prijs: NL € 5,99 BE € 6,07

80 pag. +CD

ct magazine voor computer techniek

6

Samen snel

Internet delen

Routers en ICS opzetten

Muziekstudio's en mengpaneelsoftware

Maak je eigen hits

Test
- Quark Express en InDesign
- 9 notebooks
- Microsoft Office onder Linux

Supertest

16 Webcams en 12 programma's
Programma's en hardware voor contact met verre vrienden

De gewone bioscoop gaat digitaal

Knowhow: Star Wars II als film van de harde schijf

LCD-monitoren steeds aantrekkelijker

28 LCD-schermen op de pijnbank

c't Tijdschriften Publications

8 710966 282045 06

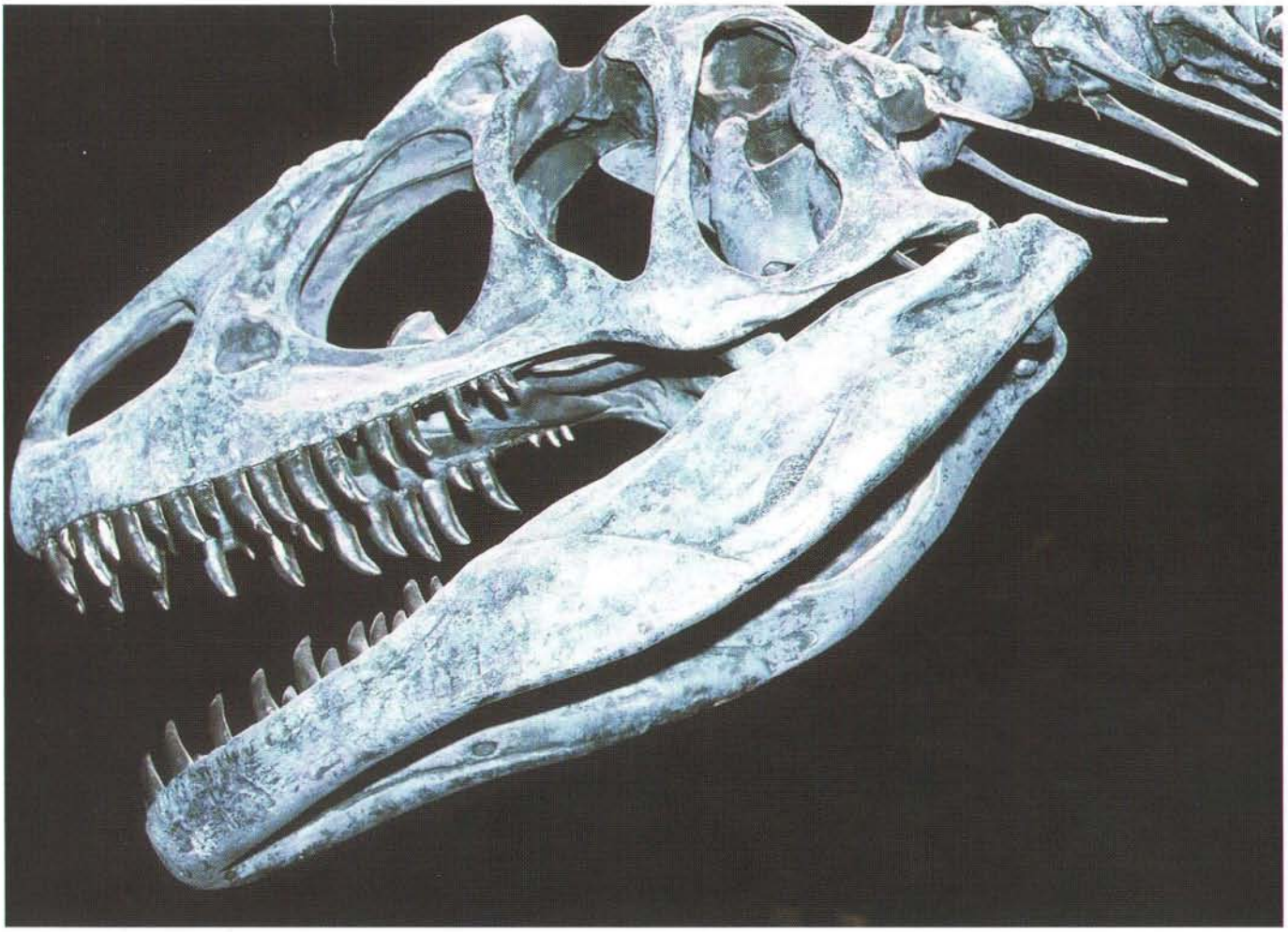
Op de +CD

Volledige versies:

- **Borland JBuilder 6 PE**
- **Winamp 2.80 Full version**
- **Mozilla rc1**
- **Zone Alarm 2.6.362**
- **Acrobat Reader 5.0.5 NL**
- **The Gimp 1.2.3 NL**

113 programma's op de +CD:

WebDraw 1.0, Acrobat Reader 5.0.5 NL, GIFT package, FreeZip 1.4.9, MacBinaryII, MacGZIP 1.1.3, PowerArchiver 2001 6.11, StuffIt Expander 6.0, UltimateZip 2.6, Mozilla rc 1, ICQ 2001b Beta v5.20 Build #3660, Trillian 0.725, Download Express 1.2, Ad-aware 5.7 Final (met Taalmodule NL), Internet Junkbuster Proxy 2.0.1, URLBase 4.0.0.300, Borland JBuilder 6 PE, KOLYA XML Processor 0.90 release 23-04-02, BBEdit Lite 6.1.2, CREdit 1.013, CVS 1.11.1p1, jEdit 4.0, Van Groot Gewicht, Teamsound 5.6, Toy Trouble, The Nautilus Experience, ICS Configuration 1.5, Zone Alarm 2.6.362, Cubasis VST, Live 1.1, Music Maker 7 v100 (met startpakketten), Music Studio 7 v101 (met tutorial MIDI songs), Orion Pro 2.75, Reason 1.0.1, ReBirth 2.0, FreeAMP 2.1.1, Winamp 2.80 Full, Windows Media Player 7.1, XMMS 1.2.7, SAMOLET 1.00.010, ctbios 1.5, ctcm 1.7a, ctLady, ctmc 1.0, ctramtst 5.1, ctscreen 1.2, ctspd 0.9.2, cty2k 1.3, gwww 1.1, H2Bench 2.32, setk6 3, 3DMark2001 Second Edition, MBRtool 1.10, ColorPicker 1.0 beta 1, Compass 1.11, CopyPaste, DataBag 1.3, Drop Drawers 1.5.8, Just What I Need (JWIN) 2.10F(build1533), Keyboard Hack 3.2, Parens 1.5, plBeam 1.30f, PowerPro 3.2, ShutDownKing v5.00, TextPlus for Palm v3.9 (met Nederlandstalige database), TinkerTool 2.11, ToggleMinimize 1.2, Virtual Desktop 1.9.5, Yankee Clipper III 0.99.8.0, Macro Magic 4.1, RapidKey 1.3, TypeIt4Me 4.8.2, CMScript 1.3.3, FinderPop 1.9.2, ImageUtilities CMM 1.1, ProgramMenu 2.0, rjhExtensions 1.3, BatGauge 2.11, CacheSaver 1.0.2, FinePrint 4.71 (met handleiding), GigaBar 1.58, Joliet Volume Access 2.0.3, Microsoft Installer 1.1, MiddleCaps 2.6, MouseTool 3.13, ramBunctious 1.6.2, RegEditX 1.31, SwitchOn Pro 3.20, SwitchRes 2.5.3, USB Overdrive 1.3.7, X-Master 1.4.1, X-Setup 6.1, BananaPC 4.2c, DefaultApp 1.0.1, DragThing 4.2.1, ExecuteIt! 1.0, Launcher III 3.0.5, Pilot Install 3.4, ProcessWatcher 3.2, RDocEx 1.0, Startup Control Panel 2.7, StartupMonitor 1.02



Hij wacht nog steeds op antwoord van zijn provider.

Wie zich voor 17:00 uur aanmeldt krijgt dezelfde werkdag zijn account informatie, U kunt vandaag al ONLINE zijn. E-mail support ook in het weekend.

25 mb webruimte voor slechts € 5,75 p/maand. Resellerprogramma's vanaf 10 accounts (€ 45,00 per maand) tot dedicated servers, en de beste service gratis erbij!

Domeinnaam geregistreerd op uw naam! (.nl domeinnaam € 18,- p/jaar .com .net .org .info en .biz domeinnaam € 22.50 p/jaar) - Alle prijzen exclusief BTW -

Volledig domein	Beveiligde directories	Toegang tot "raw" access log.	Gratis countdown scripts
Onbeperkt transfer	Eigen ftp account	Extra ftp-accounts per directory	Gratis webbased e-mail
Onbeperkt pop3 accounts	MySQL support	Gratis gastenboek scripts	Gratis autoresponder
E-mail aliassen	FrontPage support	Gratis counter scripts	Gratis software downloads
Eigen cgi-bin	PHP4 support	Gratis formmail scripts	Gratis trial software
Perl 5 ondersteuning	Maillinglijsten	Gratis pagina zoek scripts	Gratis klantenpas
Uitgebreide statistieken	Dagelijkse backups	Gratis www zoek scripts	Gratis online handleiding

www.deHeeg.nl®

webhosting voor het nieuwe millennium

www.deHeeg.nl® - Postbus 479 - 1940 AL Beverwijk - ☎ 0251-274 669 - 🖷 0251-270 939 - ✉ info@deheeg.nl

Linux POWERED · Powered by APACHE · EAT Easy Administration Tool · MY SQL · Microsoft FrontPage 2000 FrontPage 2000 Server Extentions · php 4 · PERL 5

Alle merk- en productnamen zijn eigendom van de desbetreffende houders. © 1998-2002 deHeeg Internet Solutions, Beverwijk. Druk- en zetfouten voorbehouden

Gemengde gevoelens

Goede inhoud maken kost over het algemeen tijd. Of je nou een filmpje pakt, muziek luistert, een tijdschrift leest of cabaret gaat kijken, er is altijd iemand die er veel moeite in heeft gestoken. Hoewel individuen dat soms uit pure hobby doen en daarbij soms ook nog grotere communities zoals de open source gemeenschap vormen, doen bedrijven en instellingen dat meestal om een boterham te verdienen. Daarnaast kunnen bedrijven het verdiende geld ook gebruiken voor nieuwe investeringen of om de kwaliteit van hun producten te waarborgen. Kortom: we hebben het over de wetmatigheden van de Oude Economie.

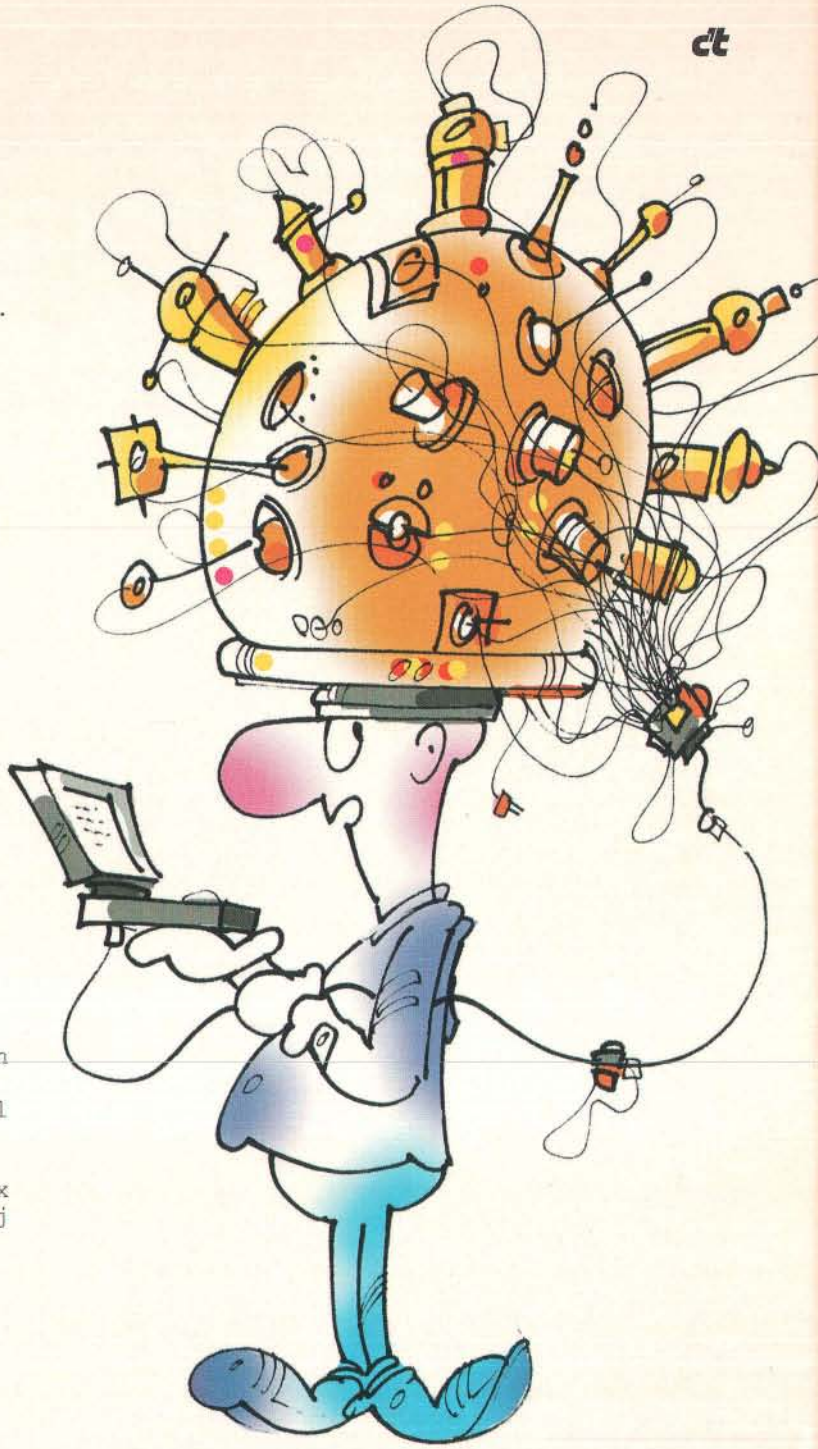
Deze wetmatigheden van de Oude Economie gelden natuurlijk ook voor het internet en aanverwante bedrijven. Het is dan ook verwonderlijk dat veel bedrijven van de Nieuwe én Oude Economie hier de afgelopen jaren zo argeloos mee zijn omgesprongen. Zo is het mij nog steeds onduidelijk hoe bedrijven à la UPC en KPN zo onnozel konden zijn om dermate argeloos met hun financiële middelen om te gaan waardoor ze diep in de problemen konden raken – de uitspraken van accountants, die juist de liquiditeit van deze ondernemingen moeten bewaken, in de trant van "Ja maar, alles kon toen toch" zijn voor mij eveneens onbegrijpelijk.

Nu door de economische malaise in 2001 de oude wetten weer alle aandacht krijgen, grijpen deze bedrijven alle middelen aan om het hoofd weer boven water te krijgen. Content – en de beschikbaarheid daarvan – lijkt daarbij een centrale (betaalde) rol te gaan spelen. Zo probeert KPN in Nederland en Duitsland met i-mode het succes van NTT DoCoMo in Japan te imiteren en probeert UPC om de set-top-box aan de man te brengen. Beide bedrijven zijn daarbij overwegend afhankelijk van de content die door andere bedrijven wordt geleverd.

Ook de film- en muziekindustrie blijft ervan overtuigd dat er voor content betaald moet worden en ergert zich nog steeds aan de roofkopieerders. Ze kunnen dat natuurlijk ook niet accepteren en blijven daarom proberen om nieuwe technieken of nieuwe distributiemethodes te bedenken, die dit onmogelijk maken.

Eerste aanzetten zijn er al in de vorm van kopieerbeveiligingen op cd's en in muziekformaten, zoals die van Microsoft. Niet dat ze veel geholpen hebben. Want hoewel de regiocode het redelijk lang heeft volgehouden geldt dit niet voor de kopieerbeveiligingen – deze zijn tot nu toe allemaal in notime gekraakt. Ze vormen naar mijn idee dan ook geen definitieve oplossing.

De industrie probeert nu dus met lobby's bij de Europese en Amerikaanse overheden om nieuwe wetgeving erdoor te drukken om daarmee in ieder geval het omzeilen van de beveiligingen strafbaar te maken. Het probleem daarbij is echter wel dat dit dan wereldwijd moet gebeuren om het enigszins effectief te laten zijn. Zo geldt de wetgeving van de EU bijvoorbeeld niet voor Zwitserland. Het is voor de makers van 'CloneCD' dus voldoende om naar Zwitserland uit te wijken. Desondanks beperkt de



wetgeving wel steeds meer de rechten en kopieermogelijkheden van de consument.

Natuurlijk moeten consumenten betalen voor inhoud en creatieve inspanningen, maar daarbij moeten de gevraagde bedragen wel redelijk blijven. De entertainment- en software-industrie maakt graag vergelijkingen met andere producten, zoals auto's: "Je gaat een Ferrari toch ook niet stelen, als je er een wilt". Daarbij gaat ze echter voorbij aan het feit dat ik wel kan kiezen om een goedkopere en kwalitatief misschien iets mindere auto aan te schaffen, terwijl dat bij muziek en software niet zo is.

Patrick Smits

Nieuws

Algemeen
Kazaa met dubbele bodem 10
Radlight bestrijdt Ad-Aware 10
Symantec behoudt patent op heuristiek 10
321 Studio's klaagt tegen filmstudio's 10

Open Source
KDE 3.0 12
Apache 2.0 12
Microsoft en de GPL 12
PHP 4.2.0 13
Gnome en KDE 13
OpenOffice Lang/ML zoekt hulp 13

Software
Huur-Office met web-diensten 20
Video in HDTV-resolutie 20

Hardware
Poly-LED's van Philips 20
InternetPhoneWizard 20

Onder processoren Geld en goud 22

Wetenschappelijk nieuws
Kwantumcryptografie 24
Zelfhelende kunststof 24
Driedimensionaal optisch geheugen 24

Politieke Agenda
Verkeersgegevens en spam 25
Opt-out voor spam gepland 25
Nieuwe website ministerie van justitie 25
Scientology 25
Bescherming tegen grootschalig afluisteren 25

Media

Online Websites geselecteerd 54

Spellen
Kolonisten van Catan 146
NASCAR Racing 146

UMTS 148

Magazine

Lezerspost Opmerkingen van lezers 6
Recht Licentiemodellen 8

Digitale bioscoop
Ontwikkeling 56
Techniek 58

Software

OCR FineReader 6.0 36
3D-animatie TrueSpace 5.2 36
HTML PageSpinner 4.0 38
SuSE 8.0 38
Microsoft MyServices 40
Spellen Programmeerbibliotheek 40
Webgraphics Webdraw 1.0 44
Linux Crossover Office 66
Webcam 12 programma's getest 68
Muzieksoftware 9 programma's getest 116
DTP Quark Express vs. InDesign 126



Je bent niet alleen

De internetverbindingen worden steeds sneller – kabel en ADSL zorgen voor snelheden waarvan je enkele jaren geleden nog maar kon dromen. Deze zijn zelfs bijna al meer dan een persoon in zijn eentje zou kunnen benutten. Vanzelfsprekend toch dat je voor je vrouw en kinderen ook een toegang naar het net der netten wilt maken.. Snel samen op het web – met routers en het delen van de verbinding is dat geen probleem meer.

Internet delen 94
Troubleshooting 97
Windows ICS 100
Router configureren 104
Online spellen en routers 112

De click-hit

Met de juiste software wordt de pc een instrument, muzikant en opnamestudio in één. In het extreemste geval heb je zelfs geen kennis van muzieknoten nodig.

116



Quark Express en InDesign 126
De UMTS-technologie 148
Journaling File Systems voor Linux 154
Plaatjes zoeken met GIFT 168



Marathon

Veel notebooks houden het zonder stopcontact nog geen drie uur vol, waardoor deze niet alleen voor lange reizen minder geschikt worden. Enkele trucs voor het besparen van energie en een tweede batterij helpen ieder apparaat aan een beter uithoudingsvermogen. Met de juiste componenten is zelfs een sessie van tien uur mogelijk.

162

LCD-Monitoren

Ook 'goedkope' lcd-schermen die net zoveel kosten als een goede 17"-monitor pronken met een scherp en flikkervrij beeld. Het spectrum van de 28 lcd-monitoren dat we hebben getest loopt van 15 inch tot en met hoogwaardige 23 inch modellen.

132





Bioscoop zonder film

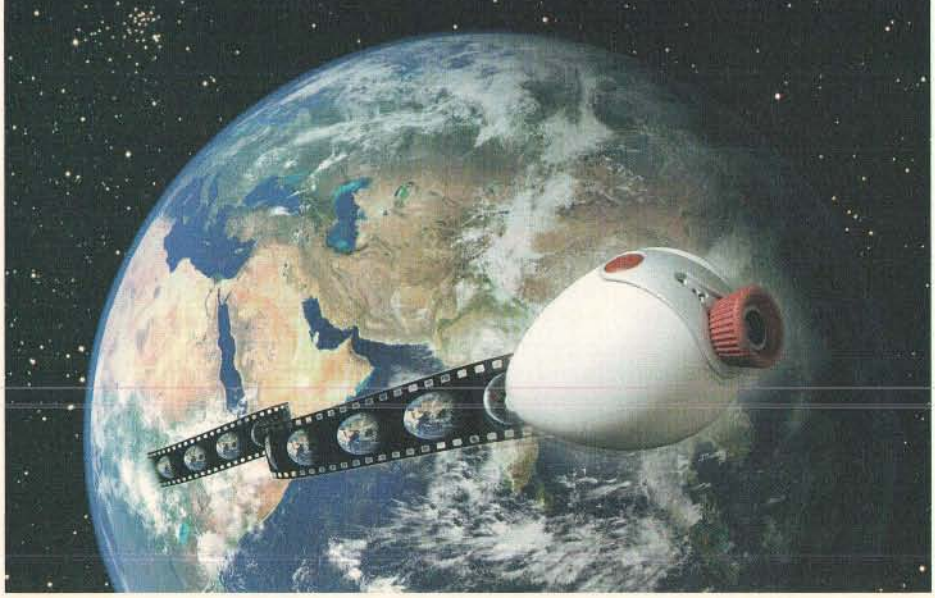
Als je de aanhangers en promotors van de digitale bioscoop moet geloven is het einde van het celluloïde tijdperk is begonnen – als je de woordvoerders van de digitale bioscoop mag geloven. Star Wars Ep. II is niet alleen de aanval van de klonen maar ook die van het compleet digitaal geproduceerde filmgenot. Maar hoe makkelijk is de overstap voor de gemiddelde bioscoopeigenaar en wat kan de bioscoopbezoeker verwachten?

De digitale bioscoop 56
De techniek van de digitale bioscoop 58

Kijkapparaten

Alle belangrijke zaken in een oogopslag, niet alleen voor jou maar ook voor de rest van de wereld - dat is geen probleem met een webcam. Wij hebben camera's en software getest en helpen bij het instellen.

16 programma's voor pc en Mac 68
16 camera's getest 80



Hardware

Servers
Xeon-MP-servers 34
Server Appliances 34
MP3-cd-speler SLimX IMP-350 48
LCD-monitoren
CTX PV520 48
Philips 180P2 48
CPU Pentium 4 2,4 GHz 49
Scanner Umax AstraSlim 49
DVD-brander Pioneer VDR-A04 64
Solid State Disk RocketDrive 67
Webcams 16 apparaten 80
Monitoren 28 lcd-monitoren 132
Notebooks 9 marathontests 162

Praktijk

Streaming Audio 45
Internet delen 94
Troubleshooting 97
Windows ICS 100
Router configureren 104
Online spellen en routers 112
GIFT De GNU Image Finding Tool 168
Hotline 174

Know-how

Linux Journaling File Systems 154

+CD

Beschrijving 28
Thema: Systeemuitbreidingen
- 51 programma's
- 6 artikelen
Volledige versies:
- Borland JBuilder 6 PE
- Winamp 2.79 Full version
- Mozilla Release Candidate1
- Zone Alarm 2.6.362
- Acrobat Reader 5.0.5 NL
- The GIMP 1.2.3 NL
In totaal meer dan 110 programma's

Voorwoord 3
Inhoud 4
Colofon 176
Adverteerdersindex 176
Volgend nummer 177

Meer informatie uit advertenties?

Op pagina 176 staat een volledige lijst van de advertenties. Ook staan de bijbehorende internetadressen vermeld.

Lezerspost

Script-tip

(Laat maar vallen, c't 03/2002 p. 148)

Ik lees heel graag de artikelen met een hoog doe-het-zelf gehalte. Daarom ben ik met het script-verhaal uit de c't van maart 2002 nog wat verder gaan experimenteren. In plaats van de scripts op de desktop te zetten kunnen ze ook via het contextmenu in de Explorer worden opgestart.

Hiervoor moet in de registry onder HKEY_CLASSES_ROOT\Directory\shell een key 'DirInfo\command' worden aangemaakt. De (Default) optie van 'command' moet dan een waarde 'C:\windows\system32\wscript.exe "pad naar dirinfo.vbs" "%1"' bevatten. Rechtsklikken op een directory in de Explorer biedt nu een optie 'DirInfo' die vervolgens weer Excel opstart en een grafiek laat zien.

Wat ik op msdn.microsoft.com zo snel niet kon vinden was de definitie van de Excel-constanten. Ik vind persoonlijk een staafgrafiek overzichtelijker (zeker als de kolommen eerst even gesorteerd worden op grootte) maar kon de waardes daarvoor niet vinden. Waar kan ik deze constanten vinden?

H. van Brug
via e-mail

(Alle informatie die nodig is om het script uit c't 03/2002 p. 152 aan te passen is te vinden op http://msdn.microsoft.com/library/en-us/off2000/html/grproChartType.asp
Daar staan de benodigde constanten voor alle chart-types. -Red)

Office-spionage

(Documenten doorgelicht, c't 04/2002, p. 124)

In een artikel op internet had ik gelezen dat er verborgen informatie in bestanden aanwezig blijkt te zijn. Dit is m.n door Richard Smith van Phar Lap in 1999 ontdekt. Ik begreep daaruit dat het alleen om documenten ging die gemaakt zijn met Office 97 en alleen in combinatie met Windows 98 en lager. Met een eenvoudige teksteditor, bijvoorbeeld Notepad, zijn de verborgen gegevens te zien. Ik begreep ook dat het dan alleen om het IP-adres e.d. ging. Echter, uit uw artikel begrijp ik dat eerdere veranderingen, zoals wijzigingen in de tekst, ook te zien zijn. Bedoelt u hiermee de veranderingen m.b.v. de optie "wijzigingen bijhouden" etc.?

Daarnaast ben ik benieuwd of de door u aangehaalde gebeurtenis inzake Metrorapid (Duitsland) tot een rechtszaak heeft geleid of slechts een schandaal veroorzaakte en waar dit eventueel na te lezen is.

(De wijzigingen in de tekst, die je terug kunt vinden, zijn vooral de door de optie 'wijzigingen bijhouden' bijgehouden wijzigingen. Als je een tekst 'recycled', d.w.z., een bestaand tekstbestand 'wist' en in plaats daarvan een nieuwe tekst invoegt en niet kijkt of deze optie actief is, loop je gevaar dat de oude tekst nog steeds terug te vinden is. Via deze bijgehouden wijzigingen werd ook de Metrorapid-aanpassing gevonden. Helaas is er naast een klein, onbenullig schandaaltje waar geen mens echt last van had, in Duitsland verder niets gebeurd.

De gegevens die in een bestand zijn opgeslagen kunnen trouwens in elk besturingssysteem terug worden gelezen – een teksteditor onder Unix zou bijvoorbeeld even goed de verstopte informatie zichtbaar kunnen maken als Notepad onder Windows -Red.)

Windows XP en UDMA

(Schijvendans, c't 04/2002, p. 76)

Geen vraag maar een aanvulling op een opmerking betreffende een door XP van Windows 2000 geërfde eigenaardigheid inzake IDE-apparaten en Ultra-DMA. Het kan in de praktijk namelijk nog veel gekker:

In mijn systeem (moederbord met BX-chipset) zijn twee (UDMA-2) harde schijven als master en slave op de primaire IDE-adapter aangesloten. Beide werken in alle gevallen probleemloos. Op de secundaire IDE-poort zitten een no-name cd-romdrive en een Sony CRX100E cd-brander aangesloten als master resp. slave. Op het systeem draaien meerdere besturingssystemen, o.a. Win98 en Win2000. Bij het opstarten wordt door het BIOS de no-name cd-rom als UDMA-device herkend, de Sony als PIO-device.

Onder Win98 speelt dit, zoals u ook vaststelt, geen enkele rol, beide drives worden door het besturingssysteem zonder enig probleem als UDMA-device aangesproken. Onder Win2000 echter worden *beide* drives in eerste instantie als PIO-device aangesproken. In de devicemanager bij de secundaire IDE-adapter (geavanceerde instellingen) staat voor beide drives 'PIO only' ingesteld. Dit kun je handmatig wijzigen in "DMA indien beschikbaar". Na de verplichte herstart wordt de no-name drive met UDMA aangesproken, de Sony met DMA only, dus Multiword-DMA. Tot zover lijkt het allemaal heel aardig te sporen met de keuze die ook het BIOS maakt. Echter zodra één van beide drives door een programma (b.v. de Verkenner, de Windows Media Speler of Audiocatalyst) wordt aangesproken loopt het systeem na ca. 15-25 seconden muurvast, ook de muis bevriest even later. Als je er vlug genoeg bij bent kun je proberen om het bewuste programma via de Taakmanager af te schieten, maar ook dit helpt al niet meer, alleen een harde reset is nog mogelijk.

De logische oplossing gezien het bovenstaande relaas zou dus zijn om de Sony terug te zetten naar PIO only. Helaas, het resultaat is nog steeds een vastlopend systeem.

Het enige wat helpt is om de No-name in de PIO-modus te zetten, de Sony kan wonderlijk genoeg gewoon in DMA-modus blijven staan. De logica van hoe Win2000 (en volgens uw bericht blijkbaar ook XP) omgaat met deze drives is dus nog veel bizarder (en voor mij volslagen onbegrijpelijk) dan u in uw artikel vermeldt. Er zal dus niets anders opzitten dan het vervangen van de No-name cd-romdrive. Niet zo'n ramp natuurlijk, zo'n ding kost inmiddels drie keer niks, maar ik wilde u het verhaal toch niet onthouden.

Mocht u nog zinnige suggesties of mogelijke oplossingen in huis hebben dan hoor ik dat uiteraard graag.

G. van Zweeden
via e-mail

(Vermoedelijk is het eerstgenoemde vastlopen aan het feit te wijten dat de BX-chipset niet met Multiword-DMA werkt, zoals ook in het artikel beschreven. Waarom de no-name echter ook als PIO moet worden aangesproken kunnen we helaas ook niet zeggen. -Red.)

Modems

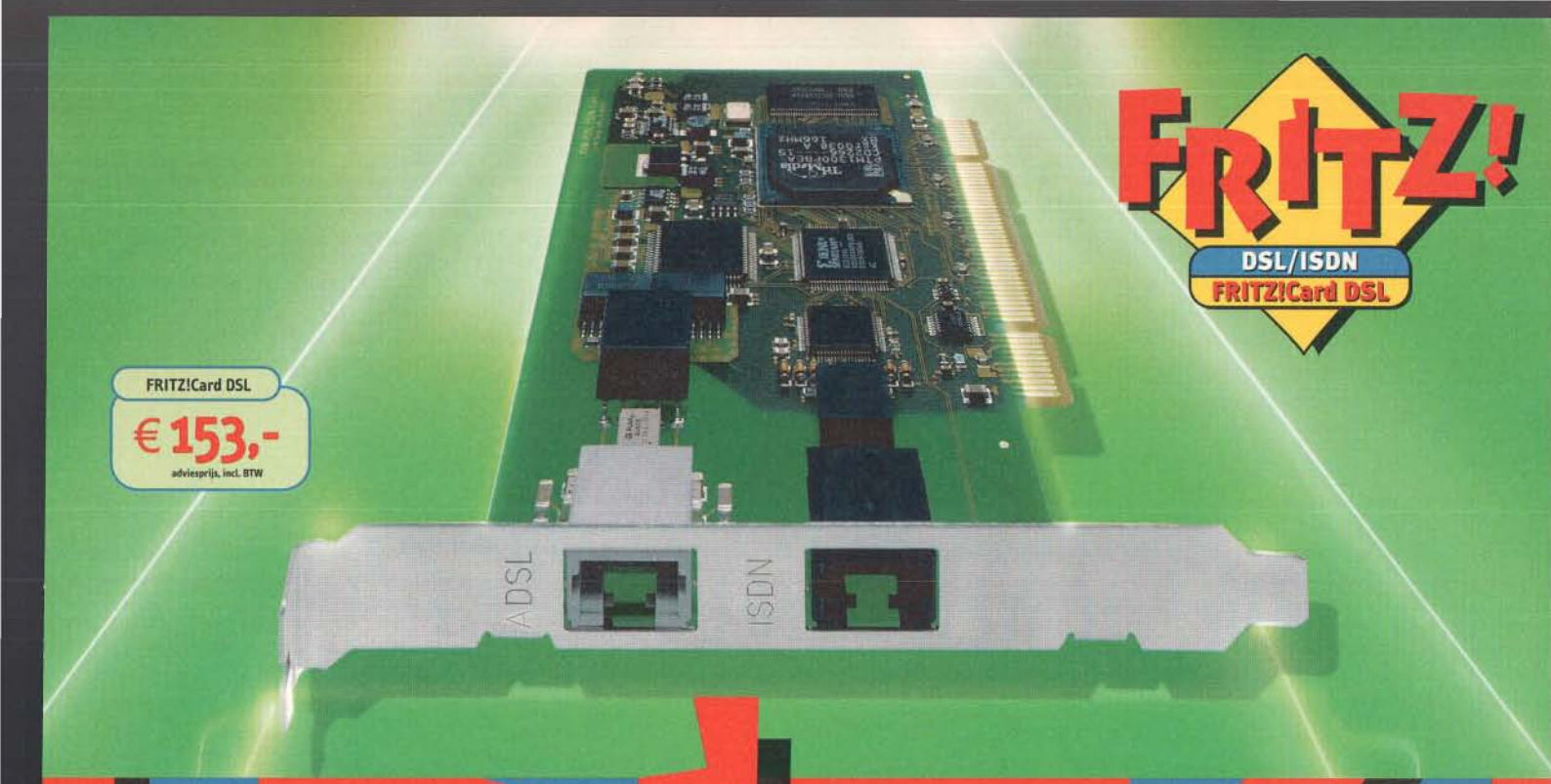
Ik woon in België en heb een in Duitsland gekochte modem. Als ik probeer met de modem een connectie op te bouwen, krijg ik als melding "geen vrij-teken". De telefoonlijn is in orde en met een andere modem (ook uit Duitsland) is het probleem hetzelfde. Ligt het misschien aan het Belgisch telefoonnet? Of aan instellingen van Windows?

Florian Meyer
via e-mail

(Waarschijnlijk ligt het aan het Duitse telefoonnet. In Duitsland zijn namelijk standaard de twee buitenste draden in de telefoonlijn de signaaldragers, terwijl dit in Nederland en België de twee binnenste lijnen zijn. Je zou dus kunnen proberen om de draden op een van de stekkers van de kabel om te wisselen. -Red.)

Aanvulling

In de vorige c't ontbraken de distributeursgegevens van de future client, bij deze.
MATRON Computer Components B.V.
Oldenzaal
Telefoon: (0541) 585 686
E-mail: info@matron.com
Website: http://www.matron.com



FRITZ!
DSL/ISDN
FRITZ!Card DSL

FRITZ!Card DSL
€ 153,-
adviesprijs, incl. BTW

FRITZ! DSL

NIEUW!

Bliksemsnel met FRITZ!Card DSL

FRITZ!Card DSL

- DSL- en ISDN-controller (PCI-insteekkaart)
- DSL-surfen, mailen – snel en betrouwbaar
- ISDN-telefax, data, SMS, pc-telefoon enz.
- DSL-beschikking in pc-netwerk eenvoudig mogelijk
- Speed geoptimaliseerd DSL-hardwaredesign
- PC-integratie – betrouwbaar en goed gerangschikt
- Snelstart – geen extra apparatuur nodig
- Plug and Play voor Windows XP, 2000, Me, 98, NT 4.0, Linux*



gekwalificeerd voor DSL

FRITZ!Card DSL is het nieuwste product in de FRITZ!-familie. Dit product brengt DSL en ISDN samen op één krachtige kaart. Of het nu gaat om megasnel surfen, universeel communiceren, video-download, sms of telefax, de FRITZ!Card DSL zet alle kabels in vuur en vlam.

Voor een probleemloze start zijn alle noodzakelijke functies aan de FRITZ!Card DSL toegevoegd en is installeren écht kinderspel. Het pakket bevat tevens de FRITZ!-software voor een optimale communicatie.

Op weg naar de wereld van DSL en ISDN. Eenvoudig, betrouwbaar snel – met FRITZ!Card DSL.

Meer informatie over FRITZ!Card DSL is te vinden op www.avm.de/en/dsl of per e-mail: ict-info@avm.de.

FRITZ!Card DSL – Highspeed in alle netwerken

www.avm.de

High-Performance Communication by... AVM

05/039

AVM GmbH for International Communication Technology · Mr. Van Coothlaan 10 · 6602 GT Wijchen, Nederland · tel.: +31-24-324 97 87 · fax: +31-24-324 97 88 · E-mail: e.vanuden@avm.de

* Linux ondersteuning in voorbereiding

Recht

Doeko Bosscher

Licenties voor software

Makers van computerprogramma's hebben met het auteursecht (in het Engels: copyright) grote flexibiliteit om te bepalen hoe anderen hun werk kunnen gebruiken. Bij de commerciële licenties mag meestal alleen de machinecode worden uitgevoerd en wordt de source niet meegeleverd. Hoe duurder de licentie, hoe uitgebreider de mogelijkheden: meer gebruikers, meer features etc. Een nieuwe ontwikkeling is de open source- of free software-licentie: hierbij gebruiken de makers het auteursrecht juist om ervoor te zorgen dat de broncode beschikbaar blijft voor anderen. Tijd om eens te kijken wat het auteursrecht aan licenties mogelijk maakt.

Nederland heeft sinds 1994 regels in de Auteurswet over software. In dat jaar werd de Auteurswet aangepast aan de Europese richtlijn uit 1991, die de lidstaten verplicht om software te beschermen volgens het auteursrecht. Sindsdien wordt software, met wat uitzonderingen, net zo behandeld als andere auteursrechtelijk beschermde werken – boeken, choreografieën, gebouwen, landkaarten, muziek, toneelstukken etc.

Met het auteursrecht (zie kader) kan de maker van software controle uitoefenen over het gebruik van machinecode en source code. De licentie mag vastleggen dat een met name genoemde persoon, of een groep van 10, 100 gebruikers etc. de machinecode mag uitvoeren; hetzelfde geldt voor het aantal machines waarop het programma mag draaien of het aantal netwerkkopieën dat gelijktijdig mag bestaan.

De meeste software van Microsoft en co wordt verstrekt onder dit soort licenties.

De maker kan in zijn licentievoorwaarden overigens ook bepalen dat er geen gebruikers- en gebruiksbeperkingen zijn voor de software, zoals gebeurd in open source-licenties (www.opensource.org/). Voor free-software-licenties (www.fsf.org) geldt daarnaast meestal nog de extra eis dat ook de broncode van afgeleide software weer beschikbaar moet zijn.

De maker heeft de vrije keus om vanaf het begin geld te vragen voor het verlenen van een licentie, of pas na een testperiode (shareware), of helemaal niet (freeware). Een voorbeeld van dat laatste is bijvoorbeeld Adobe, dat de uitvoerbare bestanden, maar niet de broncode van Acrobat Reader gratis verspreidt.

Er bestaat geen wettelijke verplichting om de broncode openbaar te maken. Als een maker de broncode niet openbaar maakt (ook wel 'closed source' genoemd), mag een ander dat ook niet doen zonder zijn toestemming. Het is zelfs niet toegestaan om een programma te decompileren[1], want dat wordt gezien als verveelvoudiging van de machinecode en daar mag de maker over beslissen.

Als de maker de broncode wel openbaar maakt, kan hij nog steeds bepalen of en hoe de broncode mag worden veranderd. Bij een free software- of open source-licentie[2] krijgt de gebruiker ook de source tot zijn beschikking. Als de source verder wordt verspreid, al dan niet in aangepaste vorm, dan moeten de licentievoorwaarden wel worden doorgegeven.

De auteurswet laat toe dat de maker van een programma het gebruik ervan beperkt en vrijlaat, hoe merkwaardig dat ook klinkt.

Mr Dr. D.J.B. Bosscher is advocaat te Amsterdam bij Steinhauser Hoogenraad, Advocaten, intellectuele eigendom, i.t. en reclame.

[1] Mag alleen gedecompileerd worden als dat uitsluitend is om interoperabiliteit met andere computerprogramma's mogelijk te maken.

[2] Voor alle duidelijkheid: 'free' of 'open' software betekent niet dat er geen geld met de software mag worden verdiend (free (gratis), maar dat het anderen vrij (open) staat om de broncode te gebruiken, zolang ze aan de voorwaarde van de specifieke licentie voldoen.

c't

Auteursrecht

De Auteurswet 1912 geeft makers en degene(n) aan wie de makers hun auteursrecht hebben overgedragen (auteursrechthebbenden), het recht te bepalen hoe anderen hun werken openbaar maken (bouwen, opvoeren, uitzenden, vertonen) of verveelvoudigen (aanpassen, bewerken, kopiëren, vertalen). Na de aanpassing van de Auteurswet in 1994 valt het laden, in beeld brengen, runnen, verzenden of opslaan van een computerprogramma ook onder het begrip verveelvoudigen.

Zonder toestemming van de maker mag een computerprogramma dus niet worden uitgevoerd of gekopieerd. De rechtmatige verkrijger van software mag deze gebruiken in overeenstemming met 'het beoogde gebruik'. De meeste juristen nemen aan dat de inhoud van de licentie bepaalt wat dat is (dus niet de mogelijkheden van het programma, want dan zou een trialversie van een programma ook na afloop van de proefperiode gebruikt mogen worden!)

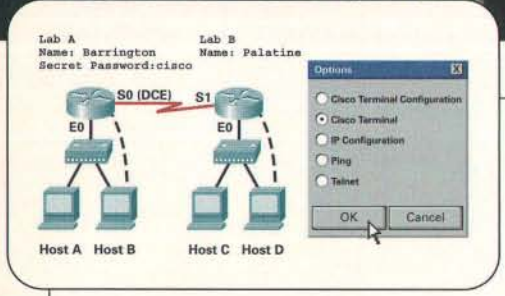
Om de scherpe kantjes van de auteurswet af te halen, zijn er algemene beperkingen op de uitoefening van het auteursrecht. Zo kan citeren uit een werk in een tijdschrift of nieuwsuitzending niet worden verboden door de maker. De meeste auteursrechtelijk beschermde werken mogen voor eigen studie, oefening, of gebruik door een privé-persoon of voor intern gebruik in een organisatie worden gekopieerd. Kopiëren van een cd uit de openbare bibliotheek mag (voorlopig althans) volgens de Nederlandse Auteurswet!. Voor software mag dat overigens weer niet (een uitzondering op een uitzondering dus).

Voor software kent het auteursrecht aparte beperkingen. De maker kan niet verbieden dat een back-up wordt gemaakt, fouten worden verbeterd, met testen de werking wordt achterhaald.

Juristen zijn het er niet over eens of de auteursrechthebbende kan bepalen dat alleen de eerste koper de software mag gebruiken en niet de opvolgende eigenaars van de dragers (cd's, floppy's) waarop de software staat. Het is in principe dus onduidelijk of je een legaal aangeschaft softwarepakket als Windows of Photoshop mag doorverkopen. De hoofdregel van het auteursrecht is namelijk dat na de eerste verkoop de maker niet meer kan beslissen hoe zijn werk verder openbaar wordt gemaakt door de koper. Dit wordt afgeleid uit een beslissing van de Hoge Raad in 1952 over leesportefeuilles. Uitgevers wilden, maar bleken volgens de rechters niet te kunnen verbieden dat hun weekbladen worden opgekocht en daarna in een leesportefeuille terechtkwamen.

Cisco Career Certifications.
Praktijksimulaties van uitdagende netwerkvraagstukken.

©2002 Cisco Systems, Inc. Alle rechten voorbehouden. Empowering the Internet Generation, Cisco, Cisco Systems en het Cisco Systems logo zijn geregistreerde handelsmerken van Cisco Systems, Inc. en /of een van de nevenbedrijven in de VS en bepaalde andere landen. Het gebruik van het woord "partner" duidt niet op een partnerrelatie tussen Cisco en enig ander bedrijf.



Test uw kennis met onze gesimuleerde netwerkvraagstukken

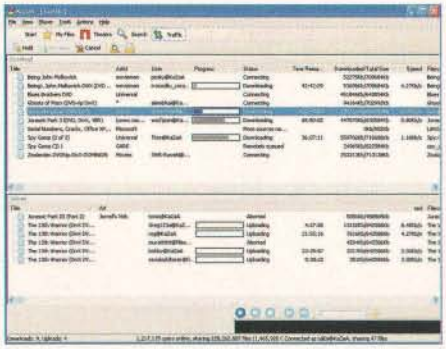
cisco.com/go/ciscosimulations_emea

U moet steeds meer kunnen vertrouwen op beproefde, actuele vakkennis om uw netwerk te optimaliseren. Daarom is Cisco Systems begonnen met Cisco Career Certifications, het toonaangevende toetsingsprogramma voor netwerkprofessionals. Met praktijksimulaties en examens om je te certificeren in het plannen, ontwerpen, implementeren en beheren van netwerken. Onze Cisco Learning Partners leveren de training en praktijksimulaties die nodig zijn om het examen succesvol af te ronden. **Wilt u in contact komen met een Cisco Learning Partner en een netwerksimulatie proberen? Ga dan naar cisco.com/go/ciscosimulations_emea**

CISCO SYSTEMS
EMPOWERING THE INTERNET GENERATION

Simulations | Access Information | Cisco Learning Partners | Locate a Partner or Course | Career Certifications

KaZaA met dubbele bodem



KaZaA wordt twee keer zo goed, zegt de firma Briljant Digital Entertainment (DBE) en doelt daarmee op het tweede P2P-netwerk, dat ze sinds februari 2002 in het geheim mee-installeerden op de pc's van de KaZaA-gebruikers.

De speciaal voor dit doel opgerichte dochteronderneming Altnet is van plan om over dit alternatieve netwerk muziek met DRM (Digital Rights Management) te verkopen, reclame te verspreiden en gebruik te maken van de 'distributed computing resources' van de KaZaA-gebruikers.

De gebruikers kunnen de installatie van het gehele pakket alleen starten als ze instemmen met de gecombineerde gebruikerslicenties van drie fabrikanten, waarmee ze Altnet toestemming geven om gebruik te maken van de resources van de computer, zoals processor, geheugen en bandbreedte.

Je krijgt pas een mogelijkheid om dat te stoppen nadat Altnets programmapakket zowel geïnstalleerd als geactiveerd is. Daarna schotelt de firma elke geëxploiteerde 'peer' de gebruiksvoorwaarden voor en kun je het verzoek ook weigeren. Hier een stukje uit de 'Terms of Use':

'You hereby grant BDE the right to access and use the unused computing power en storage space on your computer/s and/or internet access or bandwidth for the aggregation of content and use in distributed computing. The user acknowledges and authorizes this use without the right of compensation. Notwithstanding the above, in the event usage of your computer is initiated by a party other than you, BDE will grant you the ability to deny access.'

Je kunt de ongewenste add-on achteraf toch kwijtraken door de 'b3D projector' te deïnstalleren. Je moet ook de Briliant-map in de Windows- en Temp-directories weggooien, net als de bestanden *bdedownloader.dll, bdedata.dll, bdefdi.dll, bdeinsta2.dll, bdeinstall.exe, bdesecureinstall.cab, bdesecureinstall.exe, bdeverify.exe, bdeverify.dll.*

Wie uitsluitend wil ruilen, moet maar eens kijken naar 'KaZaA Lite' (www.kazaalite.com). Dit programma belooft zich te beperken tot het broodnodige.

Ad-Aware verwijderd door Radlight mediaplayer

In april werd ontdekt dat de ontwikkelaars van de multimedia player Radlight v3.03R5 (www.radlight.net) code hebben toegevoegd, die niet alleen kijkt of de gebruiker Ad-Aware of Ad-Aware Plus op zijn systemen heeft geïnstalleerd, maar ook elk spoor van Ad-Aware deïnstalleert en verwijdert; waaronder het volgende: alle onderdelen van Ad-aware, alle bestanden, alle subfolders, alle log-files en desktop/startmenu-snelkoppelingen.

Het programma valt elke installatie van Ad-Aware aan en daarvoor is in de gebruikersvoorwaarden de volgende voorwaarde toegevoegd:

You are not allowed to use any third party program (e.g., Ad-aware) to uninstall application bundled with RadLight. Such programs will be removed.

Bij Lavasoft, de producent van Ad-Aware, kun je weer een uitbreiding downloaden die dit zou moeten kunnen voorkomen.

Symantec krijgt patent op heuristische methode

Het U.S. Patent and Trademark Office heeft Symantec een patent toegewezen voor een heuristische methode om virussen te herkennen (US-Patent Nr. 6,357,008). Antivirusprogramma's gebruiken heuristiek om dan nog onbekende virussen te herkennen. De heuristieke methode zoekt naar typische kenmerken van virussen en wormen, bijvoorbeeld de verspreidingsmethode. Wat er nu precies nieuw is aan het patent van Symantec is onduidelijk. Het patent werd weliswaar al in 1997 ingediend, maar toen waren er ook al lang heuristische methodes. Meestal wordt een patent ongeldig verklaart als sprake is van zogenaamde 'Prior Art', oftewel als aangetoond wordt dat de techniek al door een andere partij werd gebruikt of beschreven, voordat de patentaanvraag werd ingediend. Zo gebruikte de 'Dr. Solomon Toolkit' volgens experts al in 1995 methodes die erg lijken op die van Symantec.

De laatste tijd komen er steeds meer mensen die tegen dit soort patenten zijn. Zo heeft uitgever Tim O'Reilly en Jeff Bezon, de baas van Amazon, vorig jaar een website in het leven geroepen, waar je een beloning kunt krijgen als je onzinnige softwarepatenten opspoort en meldt (www.bountyquest.com). Daarnaast hebben twee Amerikaanse congresleden een wetsvoorstel ingediend dat de patenteerbaarheid van 'Business Methods' moet beperken in de VS. De 'Business Method Improvement Act' richt zich vooral tegen het buiten de perken tredende octrooieren van 'Internet-Business Methods'. Het kernpunt is de constatering dat de implementatie van 'Real World'-modellen op de computer niet te patenteren zou moeten zijn. Bovendien willen de congresleden een extra mogelijkheid scheppen om commentaar op patenten te geven, zonder er meteen een rechtszaak van te maken.

Fabrikant van dvd-kopieerprogramma klaagt filmstudio's aan

De Amerikaanse firma 321 Studios (www.321studios.com) heeft op 22 april bij een rechtbank in Californië een aanklacht ingediend tegen verschillende Hollywood studio's – waaronder MGM, Universal, Warner en de filmstudio's van Sony.

Het bedrijf wil wettelijk laten vaststellen, dat hun DVD-backupsoftware "DVD Copy Plus" geen centrale bepalingen van de Digital Millennium Copyright Act (DMCA, te vinden onder www.loc.gov/copyright/title17/92appv.html) schendt of hun klanten illegaal helpt om roofkopieën van dvd's te vervaardigen. Het programma is bedoeld om "backup-kopieën" van dvds in DivX of als Video CD (VCD) te maken. De filmstudio's hebben volgens 321 Studios gedreigd om het bedrijf onder de DMCA aan te klagen, indien zij doorgaan met het verkopen van 'DVD Copy Plus'.

De advocaat van 321 Studios, Daralyn J. Durie, ziet de aanklacht als "(...) a groundbreaking case with implications that extend to all kinds of digital content." Zij is verder van mening "(...) that there are substantial constitutional problems with the Digital Millennium Copyright Act, not the least of which is barring consumers from exercising their right to make backup copies of DVDs they own. This is one of the first cases asking the court to rule on the crucial question of how this law impacts those rights.". Bovendien bestaat er in dit opzicht geen verschil tussen audio-cd's en dvd's. Van audio-cd's mag je ook in de USA backup-kopieën maken. Het bedrijf lijkt echter niet zo zeker van haar zaak: 321 Studios vraagt via de online-petitie "Let me copy my DVDs" om steun.

In het kader van de invoering van de Europese richtlijn voor de regulering van het auteursrecht kunnen ook aanbieders van dergelijke software in Europa – zoals Denda (DVDeo) en S.A.D. (MovieJack) – gedwongen worden om te stoppen met het distribueren van dit soort software.

Maxtor®

Innovatieve opslagoplossingen

Kies de snelste weg



ATLAS 10K III

- 4,5 milliseconde zoektijd
- 55 MB/sec. maximum continue verwerkingscapaciteit
- 18,4 GB tot 73,4 GB vermogen
- Shock Protection System

Heeft u uw gordel aan? De nieuwe Atlas 10K III van Maxtor is de snelste en meest geavanceerde SCSI drive in zijn klasse. Met de nóg krachtigere nieuwe Ultra320 SCSI interface bestuurt u het razendsnelle vermogen van 73,4 GB met uw vingertoppen. En met de fluisterstille akoestiek hoort u alleen het welgemeende applaus van uw medewerkers. Meer weten? Ga naar:

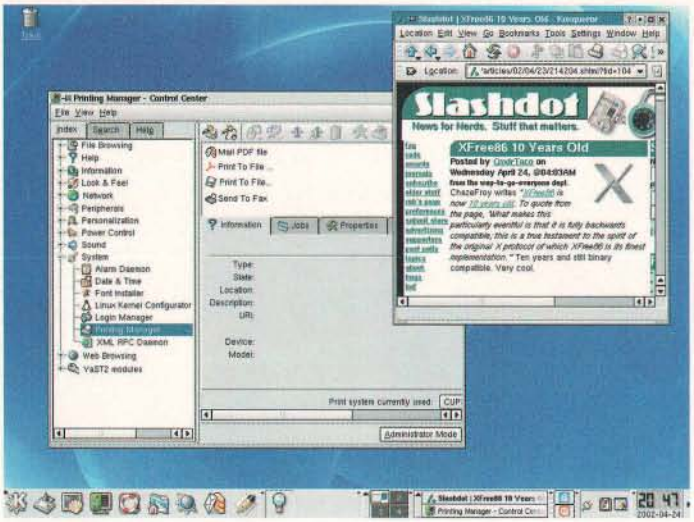
www.maxtor.com

ACTEBIS • AVNET • BELL MICRO • INGRAM • TECHDATA

Copyright © 2002 Maxtor Corporation. Alle rechten voorbehouden. Maxtor is een gedeponeerd handelsmerk van Maxtor Corporation. Alle andere handelsmerken zijn eigendom van hun respectieve eigenaars

INFOGRAPH • Le mont Royal - 21, avenue du Québec - 91951 Courtaboeuf - France

KDE 3.0 is uitgegeven



De KDE-ontwikkelaars hebben geheel binnen het tijdschema de nieuwe versie 3.0 van de Linux- en Unix-desktop KDE uitgegeven. Reden voor het nieuwe 'major number' is de overstap naar Qt 3, de huidige versie van Trolltechs toolkit. Omdat Qt 3 en de KDE-3-bibliotheken niet binair compatibel zijn met de vorige versies, moet je KDE-2-applicaties opnieuw compileren als je ze 'native' onder KDE 3 wilt laten lopen. Het is echter ook mogelijk (en ook makkelijker om) de oude Qt- en KDE-bibliotheken parallel naast KDE 3 te installeren en KDE-2- en KDE-3-applicaties tegelijkertijd te gebruiken.

De meeste vernieuwingen vallen onder de noemer bugfixes en onderhoud. Zo kan de webbrowser Konqueror nu een stuk beter met JavaScript en DHTML overweg en verhindert desgewenst JavaScript-popups. KDEPrint blinkt uit door een betere ondersteuning van het Common Unix Printing System (CUPS). Het terminalprogramma Konsole ondersteunt nu de ScrollLock-toets, staat drag and drop van gemarkeerde tekst toe en kan invoer tegelijkertijd aan alle sessies in een consolevenster sturen – interessant bijvoorbeeld bij clustermanagement. Via de webserver-applet 'kpf' kan de gebruiker afzonderlijke directories met een muisklik voor externe toegang via webbrowser vrijgeven.

Een groot aantal verbeteringen maakt van KMail een volwaardige mail-client die in elke omgeving ingezet kan worden. Nieuwe functies versnellen de toegang tot de POP3- en IMAP-server; het programma onderhandelt desgewenst zelfstandig over het versleutelingsprotocol voor de authentificatie en mail-overdracht. De Personal Information Manager KOrganizer heeft nu groupware-functies. Eveneens nieuw is een adresboek dat in alle applicaties gebruikt kan worden.

Stabiele Apache 2.0

De ontwikkelaars van de populaire webserver Apache adviseren sinds kort het gebruik van de 2.0-versie. De actuele release 2.0.35 draagt als eerste Apache 2.0 het keurmerk 'GA' voor 'General Availability'. Daarmee eindigde een testfase van meer dan een jaar, waarin de vrijwel geheel opnieuw bewerkte architectuur, onder andere op de website van het Apache-project, haar stabiliteit mocht aantonen.

De grootste vernieuwing betreft de verdeling van uit te voeren taken over subunits. Apache 1.x verdeelt de aanvragen over afzonderlijke processen. Het aantal processen wordt door de server al naargelang de belasting aangepast (het zogenaamde preforking-model). Hoewel dit op Unix-systemen vrij goed functioneert, duurt het aanmaken van en omschakelen tussen processen onder Windows erg lang. Microsofts Internet Information Server (IIS) bewerkt daarom bijvoorbeeld parallelle aanvragen in verschillende threads binnen een proces.

Apache 2 ondersteunt nu op alle platforms zowel threads als processen. Via Multi-Processing-Modules (MPM) kan het gedrag aan de voor- en nadelen van het desbetreffende platform worden aangepast. Behalve de klassieke preforking-MPM bestaan er speciale WINNT-MPM, die zich op threads concentreren, alsmede hybride vormen die beide modellen combineren. Hiermee valt vooral op niet-Unix-platforms een duidelijke performancewinst te verwachten.

Verder omvat Apache 2.0 een hele reeks nieuwe functies en kleine verbeteringen. Daartoe behoren onder andere de ondersteuning van IPv6, een nieuwe SSL-module en uitgebreide mogelijkheden om de HTML-code van webpagina's voor het uitvoeren te bewerken.

Microsoft en de GPL – deel 2

Dat de GNU Public License (GPL) Microsoft een doorn in het oog is, is inmiddels wel bekend. De licentie schrijft namelijk voor dat software die GPL-code bevat (afgeleide software), met broncode en al weer onder de GPL beschikbaar moet worden gemaakt, waardoor hij slechts beperkt commercieel bruikbaar is. De poging van Microsoft om via licenties met GPL-software af te rekenen is echter nieuw.

Microsoft had in maart aangekondigd dat het informatie over de netwerkprotocollen van Windows 2000, waarover het tot dusver niets wilde prijsgeven, toch gaat publiceren – onder andere om daarmee het kartelproces van de EU wind uit de zeilen te nemen (c't 05/2002 p 13). De nu beschikbare documentatie over het Common Internet File System staat echter onder een wel heel speciale licentie: wie de informatie wil gebruiken om daarmee eigen software te bouwen moet instemmen met een passage die het hem verbiedt zijn programma onder de GPL te publiceren. De licentie definieert hiervoor een zogenaamde 'IPR Impairing License' – oftewel 'schadelijke licenties voor intellectueel eigendom' – en noemt uitdrukkelijk GPL en LGPL als voorbeelden.

Over andere gangbare open source licenties wordt met geen woord gerept – en dat is geen wonder, want zo staat de BSD-licentie bijvoorbeeld toe, dat code onder deze licentie ook in commerciële software gebruikt mag worden, zonder dat deze afgeleide code blootgelegd hoeft te worden. Microsoft put al lang uit deze bron. Door het lezen van de Release Notes van een Windows XP-cd kom je erachter hoe de vork precies in de steel zit: daar heeft Micrsoft de copyright-aanwijzingen van de gebruikte werken opgesomd.

De Free Software Foundation heeft met duidelijke woorden op Microsofts CIFS-licentie gereageerd. Ze beoordelen de licentie als een aanval op de GPL, verpakt als cadeautje aan de EU en beschouwen het als een nieuwe poging om na alle verbale aanvallen van het afgelopen jaar de GPL in diskrediet te brengen. Omdat Microsoft in de licentie twee patenten als argumenten aanvoert is deze stap ook koren op de molen van de tegenstanders van softwarepatenten.

Het gevaar van de CIFS-licentie zit hem in de mogelijkheid dat het de bewijslast in de toekomst wel eens zou kunnen omkeren. Tot dusver moest Microsoft bewijzen dat ontwikkelaars met Windows-compatibele producten zich ten onrechte aan het geestelijke eigendom van de softwaregigant hadden vergrepen. In de toekomst zullen ontwikkelaars van Windows-compatibele GPL-software waarschijnlijk moeten bewijzen dat ze hun informatie niet uit de gepubliceerde documenten hebben gehaald.

PHP 4.2 met ondersteuning voor Apache 2

Met de nieuwe versie 4.2.0 ondersteunt de scripttaal PHP (www.php.net) nu ook de stabiel verklaarde webserver-software Apache 2. De ondersteuning voor Apache 2 wordt echter nog uitdrukkelijk gekenmerkt als experimenteel. PHP 4.2.0 is dus voorlopig nog niet bedoeld voor productieomgevingen.

Een andere verandering moet voor meer veiligheid zorgen: omgevingsvariabelen, die de webserver bijvoorbeeld gebruikt om parameters door te geven aan CGI-scripts, staan in scripts niet meer als globale variabelen ter beschikking. Dit gedrag, dat in PHP 4.1.0 al werd aanbevolen, is nu het standaardgedrag.

Een overzicht van de andere nieuwtjes, bugfixes en nieuwe functies geven de ontwikkelaars zelf op www.php.net/ChangeLog-4.php.

Gnome in het middelpunt

KDE heeft al een tijdje een website waar artistieke grafici hun ei kwijt kunnen en hun nieuwste creaties kunnen tonen aan het kritische publiek. Dat dit z'n vruchten afwerpt, is ook terug te zien in de nieuwste versie KDE 3.0 en de grote verzameling themes, icons en achtergronden voor deze desktop.



De site was een reactie op het artistieke geweld, dat de Gnome-gemeenschap in de vorm van Jakub "Jimmac" Steiner (http://jimmac.musichall.cz/) op de KDE-gemeenschap losliet. Het werk van Jimmac, de grafische artiest van Gnome en tegenwoordig werkzaam voor Ximian, is van een dusdanig hoog niveau dat daar in je eentje maar moeilijk tegen te concurreren valt. Toch lijkt de oprichting van kde-look.org voor een gevoel van onbehagen gezorgd te hebben bij de Gnome-fans, die met smart wachten op het uitbrengen van de 'final release' van Gnome 2.

Ook voor deze groep is namelijk een site opgericht waar ze alle grafische uitspattingen kunnen publiceren, zodat ook anderen er gebruik van kunnen maken. Gnome-fans kunnen daarvoor terecht op http://sunshineinabag.co.uk -- overigens is ook daar een deel van Jimmac's werk te zien.

OpenOffice Lang/NL zoekt hulp

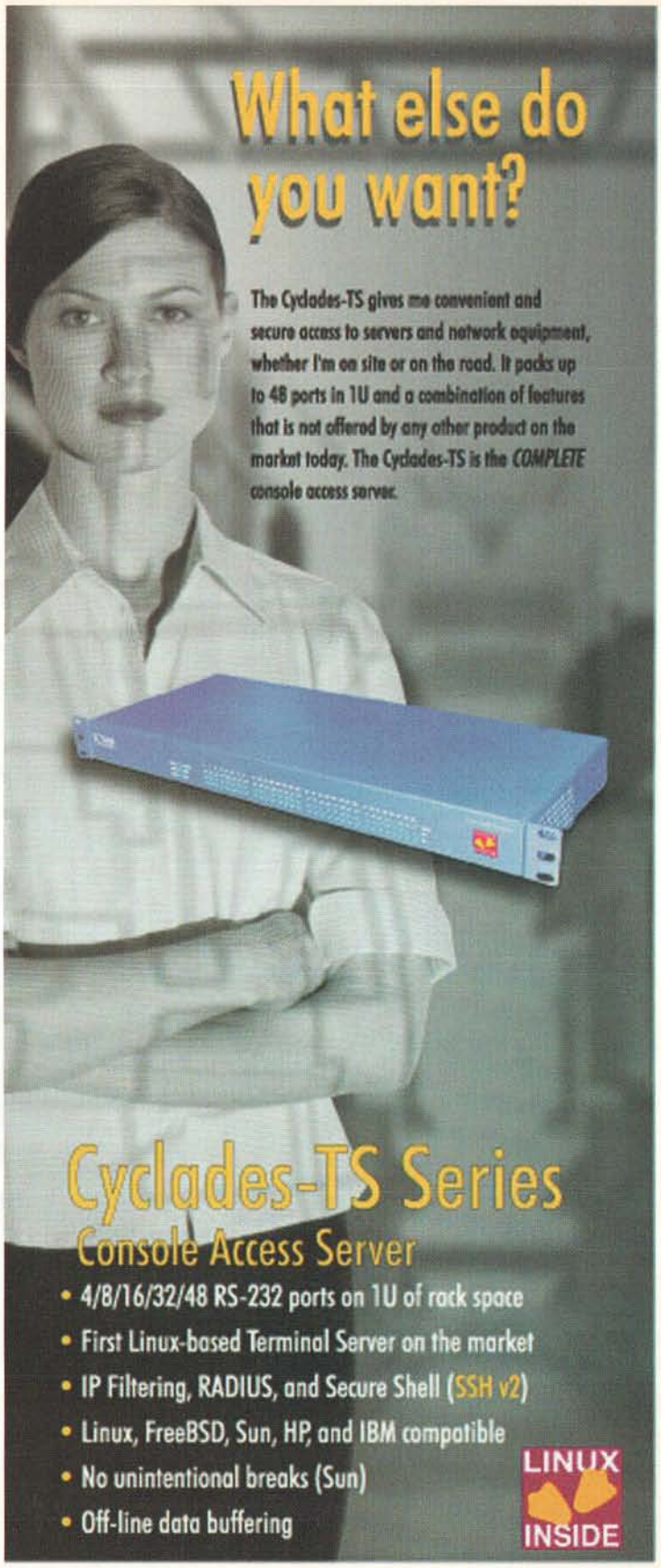
Een volledig gratis office-pakket met de kwaliteit van Microsoft Office. Voor bedrijven en thuisgebruikers, die gewend zijn om alle software duur te moeten kopen, is dit een droom die mogelijk uitkomt. Het Open Office-pakket kan weliswaar nog niet op alle punten tippen aan de concurrentie uit Redmond, maar voor de over het algemeen minder veeleisende thuisgebruikers zal het grosso modo wel voldoen.

Een nieuw onderdeel van OpenOffice.org is het Lang/NL-deelproject, dat tot doel heeft om Open Office beter toegankelijk te maken voor de Nederlandstalige gemeenschap.

Het richt zich met name op Nederlandstalige informatie (webpagina's en documentatie), de beschikbaarheid van up-to-date Nederlandstalige builds en mirror sites voor deze builds, het verbeteren van de Nederlandstalige lokalisatie en het implementeren en verbeteren van de taalhulpen zoals spellingcontrole etc.

Voor enthousiaste medewerkers is nog wel een plekje vrij op http://lang.openoffice.org/nl/.

Overigens gaat de Finse Linux-distributeur SOT (www.sot.org) net als Sun een eigen Office-pakket op basis van Open Office uitbrengen. Voor SOT Office 2002 hoeft echter niet betaald te worden. het pakket is gratis te downloaden van www.sot.com/en/linux/soto/ (Linux én Windows).



Vertegenwoordiging in Nederland
TCW Networking & Distribution bv
Argonstraat 3
2718 SM Zoetermeer
The Netherlands
Tel. +31 79 3619800
Fax. +31 79 3628589
Http://www.tcw-nl.com
The Leader in LINUX Connectivity
CYCLADES
www.cyclades.com

VOORDELIG + SNEL + BET

www.alternate.nl

tel. bestellingen
maandag-vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

openingstijden van de shop
maandag 11-18 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur
vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

adres
Wagenmakerstraat 2
2984 BD Ridderkerk

MOEDERBORDEN

ASUS	Socket/Chip	RAM	€
A7V133-C	SoA-KT133A	S	129,-
A7V133 +RAID	SoA-KT133A	S	149,-
A7V133 +Sound+RAID	SoA-KT133A	S	159,-
A7V266-EX +Sound	SoA-KT266A	D	175,-
A7V333 +Sound	SoA-KT333	S	169,-
A7V333 +Sound+FW+RAID	SoA-KT333	D	199,-
A7A266-E +Sound	SoA-Mag1	D	129,-
A7M266-D Dual+Sound	SoA-760MPX	D+	349,-
A7N266 +Sound+VGA	SoA-nForce	D	225,-
A7N266-E +Sound+VGA+LAN	SoA-nForce	D	259,-
TUSI-M (µATX)+Snd+VGA+LAN	FC2-630ET	S	89,-
TUV4X +Sound	FC2-133T	S+	109,-
TUSL2-C	FC2-815EP	S	119,-
TUSL2 +Sound+VGA	FC2-815E	S	169,-
TUSL2 +Sound+RAID	FC2-815E	S	179,-
TR-DLS Dual+VGA+LAN+U160	FC2-3LET	S*	639,-
P4S333-FX (Flex-ATX) +Sound+LAN	So478-645	D	119,-
P4S333/C +Sound	So478-645	D	129,-
P4S333 +Sound	So478-645	D	159,-
P4B +LAN	So478-845	S+	179,-
P4B-FX (Flex-ATX) +Snd+LAN	So478-845	S+	179,-
P4B-E +Sound+RAID	So478-845	S+	189,-
P4B-LS +LAN+U160	So478-845	S+	399,-
P4B266-E +Sound+RAID	So478-845D	S+	259,-
P4B266 +Sound	So478-845D	R+	219,-
P4T-E +Sound	So478-850	R	229,-

MSI	Socket/Chip	RAM	€
MS-6378 (µATX) +Sound+VGA+LAN	SoA-KLE133	S	89,-
K7T Turbo2 +Sound	SoA-KT133A	S	109,-
K7T266 Pro2-RU +Snd+RAID	SoA-KT266A	D	169,-
KT3 Ultra +Sound	SoA-KT333	D	149,-
KT3 Ultra-ARU +Sound+RAID	SoA-KT333	D	179,-
K7N415 Pro +Sound+LAN	SoA-nForce	D	139,-
K7N420 +Sound+VGA	SoA-nForce	D	159,-
MS-6367 (µATX) +Sound+VGA+LAN	SoA-nForce	D	169,-
745 Ultra +Sound	SoA-745	D	119,-
K7 Master +Sound	SoA-761	D	89,-
KTD Master Dual+Sound	SoA-760MPX	D*	299,-
694T Pro Rev. 5 +Sound	FC2-133T	S+	99,-
Pro266TD Dual +Sound+LAN+RAID	FC-266T	D	199,-
645 Pro +Sound	So478-645	D	155,-
645 Ultra +Sound	So478-645	D	129,-
845 Pro4 +Sound	So478-845	S+	149,-
845 Ultra-ARU +Snd+RAID	So478-845D	D	189,-
850 Pro5 +Sound	So478-850	R+	179,-

TYAN	Socket/Chip	RAM	€
S1854	Si1-133A	S+	129,-
S2460 Dual	SoA-760MP	D*	279,-
S2462UNG Dual +VGA+LAN+U160	SoA-760MP	D*	649,-
S2507T Dual	FC2-133T	S+	169,-
S2603UANM (WTX) Dual +Sound+LAN+U160	So603-860	R	1.049,-

EPOX	Socket/Chip	RAM	€
EP-8KTA3L+ +Sound+RAID	SoA-KT133A	S	99,-
EP-8KHA+ +Sound	SoA-KT266A	D	109,-
EP-8K3A +Sound	SoA-KT333	D	139,-
EP-8K3A+ +Sound+RAID 6 channel Sound	SoA-KT333	D	149,-
EP-4SDA +Sound	So478-645	D	135,-
EP-4SDA+ +Sound+RAID	So478-645	D	139,-
EP-4BDA +Sound	So478-845D	D	169,-
EP-4BDA2+ +Sound+RAID	So478-845D	D	189,-

ABIT	Socket/Chip	RAM	€
KR7A	SoA-KT266A	D	159,-
KR7A-RAID +RAID	SoA-KT266A	D	189,-
BD7-RAID +Sound+RAID	So478-845D	D	219,-
BD7 +Sound	So478-845D	D	189,-
TH7II-RAID +Sound+RAID	So478-850	R	239,-

ELITEGROUP	Socket/Chip	RAM	€
K7VTA3 2.0 +Sound	SoA-KT266A	D	99,-
K7VTA3 3.0 +Sound	SoA-KT333	D	109,-
K7S6A +Sound	SoA-745	D	99,-
P4VXAS +Sound	So423-P4X266	D	119,-
P4S5A +Sound	So478-645	D	99,-

Medium Silver PC

AMD Athlon™ XP 1800+



64 MB GF2 MX-400 +TV-out;
40 GB harddisk, 7.200 RPM;
256 MB DDR-RAM;
16/48x DVD-ROM;
12/24/40x CD-RW;
4.1 geluidskaart;
56K modem;
Windows XP Home

€ 999,-

Bij alle moederborden geven wij de geschikte geheugenchips aan (zie kolom „RAM"):
S: SD-RAM
D: DDR-RAM
R: RD-RAM
+: ook ECC
*: ook ECC Registered

PC KASTEN

Alle PC kasten hebben het voorgeschreven CE-Teken!

HOME-LINE			€
Big-Tower	ATX	250 W	69,-
Big-Tower	ATX	300 W	89,-

PROFI-LINE			€
Midi-Tower	ATX	250 W	79,-
Midi-Tower	ATX	300 W	99,-
Big-Tower	ATX	250 W	99,-
Big-Tower	ATX	300 W	119,-

Server & 19"			€
EYE-910	ATX	300 W	149,-
PC-Rack, 4 U	ATX	300 W	229,-
PC-Rack, 4 U	ATX	2x 250 W	509,-

CHIEFTEC			€
TX-10BLD Midi-Tower blauw of zilver, zonder voeding	ATX		89,-
TX-10BLD Midi-Tower blauw of zilver	ATX	350 W	139,-
TX-10WD Midi-Tower zwart of grijs, zonder voeding	ATX		79,-
TX-10WD Midi-Tower zwart of grijs	ATX	350 W	125,-

LIAN LI			€
PC-50 Midi-Tower *	ATX		149,-
PC-60 Midi-Tower *	ATX		199,-
PC-68 Midi-Tower *	ATX		249,-
PC-86 Midi-Tower *	ATX		249,-
PC-70 Big-Tower *	ATX		319,-
PC-71 Big-Tower *	ATX		339,-

* kast compleet van 2 mm Alu, zonder voeding

Diversen			€
AVANCE Desktop	ATX	250 W	79,-
AVANCE Midi-Tower	ATX	250 W	75,-
AVANCE Midi-Tower	ATX	300 W	89,-
BLUE-LINE Midi-Tower	ATX	300 W	49,-
GREY-LINE Midi-Tower	ATX	300 W	59,-
i-LINE Midi-Tower blauw of groen	ATX	250 W	69,-
ARCTIC Midi-Tower kast compleet van 2 mm Alu	ATX	300 W	375,-

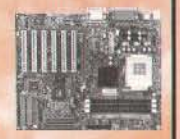
UPS			€
APC Smart-UPS 420		260 W	199,-
APC Smart-UPS 620		390 W	259,-
APC Smart-UPS 700		450 W	339,-

VIDEOKAARTEN - AGP

EPOX EP8K3A+

Socket-A moederbord

VIA Apollo KT333, 3x DDR-RAM, 2x U-100, 2x U-133, RAID, 6x PCI, 4x USB, 6 channel sound, ATX



€ 149,-

ASUS	MB / Chip	€
V7100 Magic Pure	32-SD / GF2 MX-200	75,-
V7100 Magic Pure	64-SD / GF2 MX-200	99,-
V7100/T Magic +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	85,-
V7100/T Magic +TV-out	64-SD / GF2 MX-200	119,-
V7100 Pro Pure	32-SD / GF2 MX-400	95,-
V7100 Pro/T +TV-out	32-SD / GF2 MX-400	109,-
V7100 Pro/T +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	129,-
V8170 DDR/T	64-DD / GF4 MX-440	159,-
V8440 DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	419,-
V8440/TD +TV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	429,-
V8460 Ultra DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	569,-
V8460 Ultra/TD +TV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	579,-

SPARKLE	MB / Chip	€
SP5300	32-SD / TNT2 M64	49,-
SP5300T +TV-out	32-SD / TNT2 M64	59,-
SP6800M2	64-SD / GF2 MX-200	69,-
SP6800M2T +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	65,-
SP6800M2T +TV-out	64-SD / GF2 MX-200	75,-
SP6800M4	32-SD / GF2 MX-400	69,-
SP6800M4	64-SD / GF2 MX-400	79,-
SP6800M4T +TV-out	32-SD / GF2 MX-400	79,-
SP6800M4T +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	85,-
SP7000T2 +TV-out +DVI	64-DD / GF3 Ti 200	149,-
SP7100M2 +TV-out	64-SD / GF4 MX-420	95,-
SP7100M4 +TV-out	64-DD / GF4 MX-440	129,-
SP7100M4 +TV-out (4 ns)	64-DD / GF4 MX-440	139,-
SP7200T2 +TV-out +DVI	128-DD / GF3 Ti 200	169,-
SP7200T4 +TV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	309,-
SP7200T6 +TV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	459,-

ABIT	MB / Chip	€
Siluro MX200	32-SD / GF2 MX-200	67,-
Siluro T200 +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	75,-
Siluro MX400	64-SD / GF2 MX-400	89,-
Siluro T400 +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	95,-
Siluro GF4 MX +TV-out	64-DD / GF4 MX-440	149,-
Sil. GF4Ti4400 +TV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	379,-
Sil. GF4Ti4600 +TV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	539,-

MSI	MB / Chip	€
MX200 Pro-T32S +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	75,-
G2TiPro-VT +VIVO	64-DD / GF2 Ti	149,-
G2TiVX Pro-T +TV-out	64-DD / GF2 Ti	129,-
G2TiVX Pro-VT +VIVO	64-DD / GF2 Ti	135,-
G3Ti200 Pro-VT +VIVO	128-DD / GF3 Ti 200	219,-
GF4MX420-T +TV-out	64-SD / GF4 MX-420	119,-
GF4MX440-T +TV-out	64-DD / GF4 MX-440	149,-
GF4MX460-VT +VIVO	64-DD / GF4 MX-460	179,-
G4Ti4400-VTD +VIVO +DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	349,-
G4Ti4600-VTD +VIVO +DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	479,-

MATROX	MB / Chip	€
Millenium G450 DH bulk	32-DD / G450	119,-
Millenium G550 DH bulk	32-DD / G550	159,-
Millenium G550 DH +DVI blk	32-DD / G550	139,-
Millenium G550 DH +DVI ret.	32-DD / G550	159,-
Marvel G450 eTV DH bulk	32-DD / G450	279,-
Marvel G450 eTV DH retail	32-DD / G450	299,-

CREATIVE	MB / Chip	€
Personal Cinema +TV-Tuner	64-SD / GF2 MX-400	259,-
3D Blaster 4 MX420 +TV-out	64-SD / GF4 MX-420	139,-
3D Blaster 4 MX440 +TV-out	64-DD / GF4 MX-440	149,-
3D Blaster 4 Ti4400 +TV-out	128-DD / GF4 Ti 4400	399,-
3D Blaster 4 Ti4600 +TV-out	128-DD / GF4 Ti 4600	509,-

HERCULES	MB / Chip	€
Prophet 8500LE +TV-out +DVI	64-DD / Rad. 8500LE	209,-
Wonder 7500DV +TV-Tuner	64-DD / Rad. 7500	269,-
Wonder 8500DV +TV-Tuner	64-DD / Rad. 8500	479,-

ELITEGROUP	MB / Chip	€
AG305-32	32-SD / SiS305	35,-
AG315T-64 +TV-out	64-SD / SiS315	59,-

ATI	MB / Chip	€
XPert 2000 Pro OEM retail	32-SD / Rage 128 Pro	45,-

Prophet FDX 8500LE

HERCULES videokaart

ATI Radeon 8500LE, 64 MB SDRAM, AGP, TV-out, DVI, retail



€ 209,-

VIDEO & TV KAARTEN

PINNACLE		€
Express DV	PCI	85,-
Studio PCTV Rave	PCI	59,-
Studio PCTV	PCI	69,-
Studio PCTVpro	PCI	119,-
Studio DC10 plus	PCI	219,-
Studio DVclip	PCI	85,-
Studio DV v7.0	PCI	129,-
Studio DVplus	PCI	219,-
Studio Deluxe	PCI	369,-
DV 500+	PCI	719,-
Express Videobewerkings-Software		59,-
Studio 7 Videobewerkings-Software		99,-
Studio 7 Update		59,-

DAZZLE		€
PV-Master	USB	82,-
DVD.master	PCI	279,-
AV Master 2000	PCI	579,-
DV Hollywood Bridge	FireWire	469,-

HAUPPAUGE		€
Impact VCB	PCI	69,-
WinTV Go	PCI	59,-
WinTV Primio FM	PCI	89,-
WinTV FM	PCI	109,-
WinTV USB	USB	99,-
WinTV USB FM	USB	119,-
WinTV Theater	PCI	149,-
WinTV Nova	PCI	149,-
WinTV Nova incl. Common Interface	PCI	169,-
WinTV Nova	USB	229,-
WinTV NEXUS-c	PCI	279,-
WinTV NEXUS-s	PCI	279,-
WinTV PVR	PCI	289,-
WinTV PVR	USB	289,-
DV Wizard	PCI	109,-
DV Wizard Pro	PCI	179,-

MATROX		€
RT2500	PCI	1.239,-

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.

ALTERNATE GARANTIE!

Prijzen zonder 'onder voorbehoud'. Dat garanderen wij!

Bij ons bestaan geen prijsverhogingen, zelfs niet als goederen schaars worden of de dollar stijgt. Het voordeel voor u: van ons hoort u geen 'bla bla', met ons hoeft u niet te discussiëren. Bij uw bestelling noemt u de prijs uit onze advertentie plus de titel en uitgave van het voor u liggende tijdschrift en u krijgt vanzelfsprekend de aangegeven prijzen, zonder voorbehoud. Uitzonderingen zijn alleen bij geheugenchips, processoren en software mogelijk. Hierbij gelden de dagprijzen.

BESTELD - DE VOLGENDE DAG

ROUWBAAR + TOT 20.00 UUR

2

besteltelefoon
0180-44 08 44

bestelfax
0180-44 08 99

ALTERNATE™

COMPUTERVERSAND NEDERLAND

PROCESSOREN & GEHEUGEN

Processoren

AMD

		€
Duron™	1,0 GHz	69,-
Duron™	1,2 GHz	89,-
Duron™	1,3 GHz	109,-
Athlon™	1,4 GHz	159,-
Athlon™ XP 1700+	1,46 GHz	165,-
Athlon™ XP 1800+	1,53 GHz	175,-
Athlon™ XP 1900+	1,6 GHz	229,-
Athlon™ XP 2000+	1,66 GHz	289,-
Athlon™ MP 1800+	1,53 GHz	289,-
Athlon™ MP 1900+	1,6 GHz	399,-

INTEL

				in-a-box
Celeron® (FC)	128	733 MHz		95,-
Celeron® (FC2)	256	1,0 GHz		105,-
Celeron® (FC2)	256	1,2 GHz		129,-
P III (FC2)	133	512	1,13 GHz	269,-
P III (FC2)	133	512	1,26 GHz	299,-
P4 (So478)		256	1,7 GHz	249,-
P4 (So478)		512	1,8 GHz	279,-
P4 (So478)		512	2,0 GHz	439,-
P4 (So478)		512	2,2 GHz	659,-

CPU-koeler

	€
ALPHA PAL 6035 Silent	39,-
ALPHA PAL 8045 Standard	65,-
ALPHA PAL 8045 Power	69,-
AMD Athlon™ XP Cooler-Kit Normal	49,-
AMD Athlon™ XP Cooler-Kit Silent	89,-
COOLERMASTER DI4-7H51CU	21,-
COOLERMASTER DI4-7H53D	21,-
COOLERMASTER DP5-7H53F	35,-
GLOBALWIN SAK38	25,-
GLOBALWIN WBK68	39,-
GLOBALWIN WBW76	49,-
GLOBALWIN CAK38 II	59,-
NEOLEC Black Magic	19,-
NEOLEC Vento (FC)	39,-
NEOLEC Vento (SoA)	39,-
THERMALTAKE Volcano 6CU+	25,-
THERMALTAKE Volcano 7+	35,-
ZALMAN CNPS 5005+ CU	59,-
ZALMAN CNPS 5100 CU	59,-

in-a-box: Origineel verpakte intel Pentium®-cpu met hightech-cooler en echtheidscertificaat.

Geheugen

Diversen

					€
PS/2	16 MB	EDO			39,-
PS/2	32 MB	EDO			49,-
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133		39,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133		79,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133		159,-
DIMM	128 MB	DDR	PC266		59,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266		85,-
DIMM	512 MB	DDR	PC266		179,-
DIMM	512 MB	DDR	PC266	Reg.	229,-
DIMM	256 MB	DDR	PC333		115,-
DIMM	512 MB	DDR	PC333		235,-
RIMM	128 MB	RDRAM	PC800		59,-
RIMM	256 MB	RDRAM	PC800		115,-

KINGSTON

					€
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133	CL3	59,-
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133-222		59,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133	CL3	95,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133-222		105,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133	CL3	199,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133	Reg.	o.a.
DIMM	256 MB	DDR	PC266		105,-
RIMM	512 MB	RDRAM	PC800		369,-

EPSON Stylus C70

A4 inkjet printer

2.880x720 dpi, parallel en USB



€ 169,-

PRINTERS

Inkjet printers

EPSON

			€
Stylus C40UX	USB	A4	75,-
Stylus C60	+USB	A4	99,-
Stylus C70	+USB	A4	169,-
Stylus C80	+USB	A4	225,-
Stylus Photo 810	+USB	A4	149,-
Stylus Photo 890	+USB	A4	245,-
Stylus Photo 895	+USB	A4	259,-
Stylus Photo 1290	+USB	A4	489,-

HP

			€
DeskJet 845C	+USB	A4	92,-
DeskJet 920C	+USB	A4	119,-
DeskJet 940C	+USB	A4	139,-
DeskJet 960C	+USB	A4	199,-
DeskJet 980Cxi	+USB	A4	259,-
DeskJet 990Cxi	+USB+IrDA	A4	279,-
DeskJet 995C	+USB	A4	449,-
DeskJet 1220C	+USB	A3	379,-
DeskJet 1220C/PS	+USB	A3	629,-
PSC 750 (Sc/Co)	USB	A4	299,-
PSC 950 (Sc/Co)	USB	A4	449,-
OfficeJet D135 (Sc/Co/Fax)	USB	A4	549,-
OfficeJet D155xi (Sc/Co/Fax)	USB	A4	829,-
OfficeJet V40 (Sc/Co/Fax)	USB	A4	295,-
OfficeJet K80 (Sc/Co/Fax)	+USB	A4	329,-
Business InkJet 2200		A4	469,-

Printers voor digitale cameras

HP

			€
PhotoSmart P100 (SM/CF/MS)	USB	A6	179,-
PhotoSmart P1115 (SM/CF)	+USB	A4	229,-
PhotoSmart P1215	+USB+IrDA	A4	349,-
PhotoSmart P1315 (SM/CF/MS)	+USB	A4	409,-

Laser printers

HP

		geheugen	ppm	€
LaserJet 1000W	+USB	1 MB	10	309,-
LaserJet 1200	+USB	8 MB	15	429,-
LaserJet 1200N	+USB	16 MB	15	685,-
LaserJet 1220	+USB	8 MB	14	575,-
LaserJet 2200	+USB	8 MB	19	899,-
LaserJet 2200D	+USB	8 MB	19	979,-
LaserJet 2200DT	+USB	8 MB	19	1.169,-
LaserJet 2200DN	+USB	8 MB	19	1.239,-
LaserJet 2200DTN	+USB	16 MB	19	1.579,-
LaserJet 4100		16 MB	25	1.449,-
LaserJet 4100N		32 MB	25	1.829,-

Accessoires

			€
D-LINK Printserver DP-100		10 Mbit	149,-
D-LINK Printserver DP-101P+		10 Mbit	99,-
D-LINK Printserver DP-300		10/100 Mbit	199,-
D-LINK Printserver DP-301P+		10/100 Mbit	169,-
D-LINK Printserver DP-802		10/100 Mbit	215,-

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.

DIGITALE CAMERAS

OLYMPUS

	geheugen	megapixel	€
C-1	8 MB SM	1,3	199,-
C-120	8 MB SM	1,9	259,-
C-220ZOOM	8 MB SM	2,1	299,-
C-40ZOOM	16 MB SM	4,0	719,-
C-4040ZOOM	16 MB SM	4,1	949,-
E-20P	16 MB SM+CF	5,2	1.999,-

Meer OLYMPUS artikelen op aanvraag.

KODAK

	geheugen	megapixel	€
DC 3215	8 MB CF	1,3	319,-
DX 3500	8 MB CF	2,3	289,-
DX 3600	8 MB CF	2,3	339,-
DX 3700	8 MB CF	3,3	455,-
DX 3900	8 MB CF	3,3	549,-

FUJI

	geheugen	megapixel	€
FinePix A101	8 MB SM	1,3	219,-
FinePix A201	16 MB SM	2,1	249,-
FinePix 2600 Zoom	16 MB SM	2,1	389,-
FinePix 2800 Zoom	16 MB SM	2,1	509,-
FinePix 4900 Zoom	16 MB SM	2,4	779,-
FinePix 6800 Zoom	16 MB SM	3,3	719,-

NIKON

	geheugen	megapixel	€
Coolpix 775	8 MB CF	2,1	469,-
Coolpix 885 zwart of zilver	16 MB CF	3,3	599,-
Coolpix 995	16 MB CF	3,3	749,-
Coolpix 2500	8 MB CF	2,0	479,-
Coolpix 5000	16 MB CF	5,0	1.499,-

CANON

	geheugen	megapixel	€
PowerShot A30	8 MB CF	1,2	349,-
PowerShot A40	8 MB CF	1,9	399,-
PowerShot A100	8 MB CF	1,2	309,-
PowerShot S30	16 MB CF	3,3	769,-
PowerShot S40	16 MB CF	4,1	899,-
PowerShot G2	32 MB CF	4,1	1.049,-
Digital IXUS v2	8 MB CF	2,0	559,-
Digital IXUS 330	8 MB CF	2,1	649,-

MINOLTA

	geheugen	megapixel	€
Dimâge X	8 MB SD+MC	2,1	519,-
Dimâge S304	16 MB CF	3,3	599,-
Dimâge S404	16 MB CF	4,1	659,-
Dimâge 5	16 MB CF	3,3	769,-
Dimâge 7	16 MB CF	5,2	1.149,-

Camedia C-1

OLYMPUS digitale camera

1,3 Megapixel, SmartMedia-Slot, USB, Video-out, incl. 8 MB Card en CamediaSuite



€ 199,-

HP

	geheugen	megapixel	€
PhotoSmart C318	8 MB CF	2,3	285,-
PhotoSmart C715	16 MB CF	3,3	539,-

Accessoires

		€
SAFEWAY Cardreader CompactFlash	USB	29,-
SAFEWAY Cardreader CF+SM	USB	35,-
SAFEWAY Cardreader 6 in 1	USB	69,-
SITECOM Cardreader SmartMedia	USB	39,-
SITECOM Cardreader CompactFlash	USB	39,-
SITECOM Cardreader Memory Stick	USB	45,-
SITECOM Cardreader MultiMedia Card	USB	69,-

Geheugen

		€
SmartMedia Card	64 MB	42,-
SmartMedia Card	128 MB	79,-
CompactFlash Card	64 MB	45,-
CompactFlash Card	128 MB	75,-
CompactFlash Card	256 MB	149,-
CompactFlash Card	512 MB	339,-
SONY Memory Stick	32 MB	55,-
SONY Memory Stick	64 MB	85,-
SONY Memory Stick	128 MB	159,-

SCANNERS

UMAX

	aansluiting	resolutie	€
Astra Slim	USB	600x1.200	89,-
Astra 4400	USB	1.200x2.400	119,-
Astra 4450	USB	1.200x2.400	175,-
Astra 4500	USB	1.200x2.400	125,-
Astra 6400	FW	600x1.200	169,-
incl. FireWire-Controller			
Astra 6450	FW	600x1.200	229,-
incl. FireWire-Controller en dia-adapter			

HP

	aansluiting	resolutie	€
ScanJet 2200C	USB	600x600	85,-
ScanJet 3400C	par./USB	600x1.200	109,-
ScanJet 4400C	par./USB	600x1.200	135,-
ScanJet 4470C	par./USB	600x1.200	179,-
ScanJet 5400C	par./USB	1.200x2.400	229,-
ScanJet 5470C	par./USB	1.200x2.400	289,-
ScanJet 5490C	par./USB	2.400x2.400	415,-
ScanJet 7400C	SCSI/USB	2.400x2.400	535,-
ScanJet 7450C	SCSI/USB	2.400x2.400	719,-
ScanJet 7490C	SCSI/USB	2.400x2.400	1.025,-

CANON

	aansluiting	resolutie	€
CanoScan N670U	USB	600x1.200	89,-
CanoScan N676U	USB	600x1.200	115,-
CanoScan N1240U	USB	1.200x2.400	139,-
CanoScan 1250U2	USB 2.0	1.200x2.400	129,-
CanoScan 1250U2F	USB 2.0	1.200x2.400	239,-
CanoScan D2400UF	USB	2.400x4.800	479,-

MUSTEK

	aansluiting	resolutie	€
ScanExpress 1200 UB+	USB	600x1.200	65,-
ScanExpress A3 EP	parallel	300x600	175,-
Be@rPaw 1200 CU	USB	600x1.200	85,-
Be@rPaw 2400 CU	USB	1.200x2.400	139,-

EPSON

	aansluiting	resolutie	€
Perfection 1250	USB	1.200x2.400	135,-
Perfection 1250 Photo	USB	1.200x2.400	159,-
Perfection 1650	USB	1.600x3.200	209,-
Perfection 1650 Photo	USB	1.600x3.200	265,-
Perfection 2450 Photo	USB/FW	2.400x4.800	459,-
Expression 1680 Pro	USB	1.600x3.200	1.209,-

MICROTEK

	aansluiting	resolutie	€
ScanMaker 3800	USB	600x1.200	105,-
ScanMaker 4800	USB	1.200x2.400	179,-
ScanMaker X12 Pro	SCSI/USB	1.200x2.400	409,-

PRIMEFILM

	aansluiting	resolutie	€
Diascan 1800I	USB	1.800x1.800	189,-
Diascan 1800U	USB	1.800x1.800	189,-
Diascan 1800S	USB	1.800x1.800	239,-
Diascan 1800AFL	USB	1.800x1.800	375,-
Diascan 3600 Pro	USB	3.600x3.600	695,-

CANON N670U

A4 scanner

600x1.200 dpi, USB



€ 89,-

2

BEZOEK ONZE SUPERSTORE IN RIDDERKERK!

Routebeschrijving vanuit
Rotterdam/Europoort en Breda

A 15/16, afslag Ridderkerk
1e stoplicht rechts -- 3e stoplicht links
3x rechts -- 1x links

Routebeschrijving vanuit
Gorinchem

A15, afslag 21 Ridderkerk, H.I. Ambacht
1e stoplicht links -- 1e stoplicht rechts
2e stoplicht rechts -- 3x rechts -- 1x links



GELEVERD!**

**indien voorradig

ALTERNATE GARANTIE!

VOORDELIG + SNEL + BET

3

www.alternate.nl

tel. bestellingen
maandag-vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

openingstijden van de shop
maandag 11-18 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur
vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

adres
Wagenmakerstraat 2
2984 BD Ridderkerk

MONITOREN

Monitoren CRT

BELINEA	kHz	TCO	inch / cm	€
102010	54	--	15 / 35,5	159,-
102020	70	--	15 / 35,5	169,-
103026	70	99	17 / 40,3	209,-
103055	96	99	17 / 40,3	255,-
103075	70	99	17 / 40,5	215,-
103085	86	99	17 / 40,5	225,-
106055	96	99	19 / 45,5	365,-
106095	95	99	19 / 45,0	289,-

IIYAMA	kHz	TCO	inch / cm	€
LS704UT	70	99	17 / 40,6	225,-
LM704UT	70	99	17 / 39,5	289,-
HM703UT	96	99	17 / 41,0	319,-
HF703UT	96	99	17 / 41,0	305,-
HM704UTC	96	99	17 / 41,0	339,-
LS902UT	96	99	19 / 45,7	305,-
HM903DT	130	99	19 / 46,0	519,-
MA201D	110	99	22 / 50,0	819,-
HA202DT	140	99	22 / 51,0	889,-

PHILIPS	kHz	TCO	inch / cm	€
105S21	63	99	15 / 35,5	182,-
107T21	70	99	17 / 40,6	239,-
107S21	71	99	17 / 40,6	219,-
107X23	71	95	17 / 40,6	285,-
107B30	86	99	17 / 40,6	295,-
107P20	92	99	17 / 40,8	335,-
109S20	92	99	19 / 45,7	329,-
109B20	97	99	19 / 46,0	419,-
109P20	110	99	19 / 45,7	505,-

SONY	kHz	TCO	inch / cm	€
CPD-E230	85	99	17 / 40,7	409,-
CPD-G220	96	99	17 / 40,7	429,-
CPD-E430	105	99	19 / 45,6	549,-
CPD-G420	110	99	19 / 45,6	669,-
GPD-E530	117	99	21 / 50,4	919,-
GDM-FW900	121	99	24 / 57,3	2.099,-

Monitoren LCD

BELINEA	TCO	inch / cm	€
101540	99	15,0 / 38,4	679,-
101545	99	15,0 / 38,1	549,-
101720	99	17,0 / 43,2	979,-
101730	99	17,0 / 43,2	969,-
101820	99	18,1 / 45,9	1.279,-

IIYAMA	TCO	inch / cm	€
AX3817UT	99	15,0 / 38,0	549,-
AX3818UTC	99	15,0 / 38,0	635,-
AX3819UT	99	15,0 / 38,0	599,-
AX3835UT	99	15,0 / 38,0	689,-
AS4314UT	99	17,0 / 43,0	869,-
AS4315UT	99	17,0 / 43,0	949,-
AS4611UT	99	18,1 / 45,9	1.129,-
AS4637UT	99	18,1 / 45,9	1.579,-

PHILIPS	TCO	inch / cm	€
150B2	99	15,0 / 38,1	629,-
150S	99	15,1 / 38,4	549,-
150X	95	15,1 / 38,4	999,-
150P2	99	15,1 / 38,4	729,-

SONY	TCO	inch / cm	€
S51	95	15,1 / 38,2	669,-
S51B	95	15,1 / 38,2	689,-
M61	99	16,0 / 40,7	999,-

LITEON	TCO	inch / cm	€
15ATA	99	15,0 / 38,0	509,-
U170	99	17,0 / 43,0	779,-

HERCULES	TCO	inch / cm	€
PV 720	99	15,0 / 38,1	599,-

Alle monitoren van BELINEA, PHILIPS en IIYAMA hebben 3 jaar onsite-garantie.

TOETSENBORDEN & CO.

LOGITECH Muizen	aansluiting	€
Mini Wheel Mouse OEM	USB	15,-
Wheel Mouse OEM	PS/2	15,-
Wheel Mouse Optical OEM	PS/2 en USB	19,-
Wheel Mouse Optical	PS/2 en USB	35,-
MouseMan Dual Optical	PS/2 en USB	49,-
Cordless Mouse Optical	PS/2 en USB	52,-
Cordless TrackMan Wheel	PS/2 en USB	59,-
Cordless MousMan Optical	USB	65,-

MICROSOFT Muizen	aansluiting	€
IntelliMouse	PS/2	19,-
WheelMouse Optical	PS/2 en USB	29,-
Wireless WheelMouse	PS/2	42,-
IntelliMouse Explorer 3.0	PS/2 en USB	59,-
IntelliMouse Cordless Explorer	PS/2 en USB	69,-

QWARE Muizen	aansluiting	€
BundleMouse	PS/2	4,-
WheelMouse Silver	PS/2 en USB	12,-
OpticalMouse	PS/2 en USB	25,-
Mini OpticalMouse	PS/2 en USB	25,-

Diversen Muizen	aansluiting	€
AOPEN WheelMouse W23G	PS/2	6,-
SAFEWAY Scrollmuis	PS/2	5,-
SAFEWAY Ergo Scrollmuis	PS/2	6,-

LOGITECH Toetsenborden		€
Deluxe Access Keyboard	PS/2	19,-
Cordless Desktop	DIN en PS/2	69,-
Cordless iTouch	PS/2 en USB	95,-
Cordless Desktop Optical	PS/2 en USB	139,-

MICROSOFT Toetsenborden		€
Internet Keyboard	PS/2	26,-
Internet Keyboard Pro	PS/2 en USB	49,-
Natural Keyboard Pro	PS/2 en USB	59,-
Office Keyboard	USB en PS/2	65,-
Wireless Desktop	PS/2	75,-

QWARE Toetsenborden		€
keyboard	PS/2	15,-
Multimedia keyboard	PS/2	21,-
Multimedia Ergo keyboard	PS/2	32,-
Cordless Desktop	PS/2 en USB	39,-
Cordless Desktop Optical	PS/2 en USB	59,-

SAFEWAY Toetsenborden		€
Standard SW10	PS/2	10,-
Multimedia SW23	PS/2	15,-

Joysticks	aansluiting	€
LOGITECH WingMan Attack 2	USB	19,-
LOGITECH WingMan Force 3D	USB	59,-
LOGITECH Strike Force 3D	USB	79,-
MS SideWinder Force Feedback Pro	USB	89,-
MS SideWinder Precision 2	USB	49,-
SAITEK X-1	GP	11,-
SAITEK Cyborg 2000	GP	19,-

Gamepads	aansluiting	€
LOGITECH WingMan Rumblepad	USB	39,-
LOGITECH Cordless WM Gamepad	USB	59,-
MS Gamepad Plug en Play	USB	19,-
MS SW Strategic Commander	USB	39,-
MS SideWinder Freestyle Pro	USB en GP	45,-
MS SideWinder GameVoice	USB	49,-
SAITEK P750	USB en GP	19,-

Stuurtjes incl. pedalen	aansluiting	€
LOGITECH Formula GP	USB	45,-
LOGITECH Formula Force GP	USB	75,-
LOGITECH MOMO Wheel	USB	199,-
MS SW Precision Racing Wheel	USB	59,-
MS Force Feedback	USB	109,-

Accessoires	aansluiting	€
SITECOM KVM-Switch	2-poort	119,-
SITECOM KVM-Switch	4-poort	179,-

ISDN & MODEMS

SITECOM	aansluiting	type	€
56K modem soft	PCI	analoog	25,-
56K modem Voice	PCI	analoog	35,-
56K modem	serieel	analoog	55,-
56K modem	PCMCIA	analoog	59,-
56K modem Pocket	USB	analoog	65,-
128K	PCI	ISDN	39,-
128K	USB	ISDN	69,-
128K Pocket	USB	ISDN	75,-
ISDN Router	RJ45	ISDN	239,-
128K	PCMCIA	ISDN	139,-

AVM	aansluiting	type	€
FRITZ!Card v2.0	PCI	ISDN	79,-
FRITZ!Card USB 2.0	USB	ISDN	79,-
FRITZ!Card	PCMCIA	ISDN	199,-
FRITZIX v3.0	serieel	ISDN	149,-
FRITZIX USB v2.0	USB	ISDN	149,-
B1 v4.0	PCI	ISDN	309,-

DYNALINK	aansluiting	type	€
56K modem 1456PM	PCI	analoog	25,-
56K modem 1456UR	USB	analoog	45,-
56K modem 1456CS	PCMCIA	analoog	59,-
IS128PH	PCI	ISDN	29,-
IS128PU+	USB	ISDN	69,-

E-TECH	aansluiting	type	€
56K modem 56MO	PCI	analoog	17,-
56K modem 56ST	USB	analoog	39,-
56K modem 56AVP	PCI	analoog	22,-
56K modem 56AVP	serieel	analoog	42,-
56K PCMCIA	PCMCIA	analoog	55,-
56K modem 56RWM	PCI	analoog	29,-
56K modem 56RVP+	serieel	analoog	49,-
128K PCMCIA	PCMCIA	ISDN	115,-
128K adapter PCTA128	PCI	ISDN	27,-

SAFEWAY	aansluiting	type	€
56K modem PCTEL	PCI	analoog	15,-
56K modem Conexant	PCI	analoog	20,-
56K modem	USB	analoog	39,-
56K modem Ambient	serieel	analoog	45,-
128K incl. RVS	PCI	ISDN	35,-
128K incl. RVS	USB	ISDN	59,-
128K incl. RVS	serieel	ISDN	129,-

IP-LINX	aansluiting	type	€
MB-400SE DSL-Router	RJ-45	DSL	109,-
MB-401S DSL-Router	RJ-45	DSL	129,-
MB-701S DSL-Router	RJ-45	DSL	189,-
MB-710S DSL-Router	RJ-45	DSL	149,-

NETWERK

3COM	type	€
3CSOHO100-TX 10/100 Mbit/s	PCI	39,-
3C905C-TXM 10/100 Mbit/s	PCI	69,-
3C905CX-TX 10/100 Mbit/s	PCI	53,-
Home Wireless Gateway	RJ-45	239,-

Meer 3COM artikelen op aanvraag.

SITECOM	type	€
Card 10/100 Mbit/s	PCI	19,-
Card 10/100 Mbit/s	PCMCIA	55,-
Card 10/100 Mbit/s +8 m kabel	PCI	25,-
Card 10/100 Mbit/s	Cardbus	45,-
Adapter 10/100 Mbit/s	USB	45,-
Gamerskit incl. 2 kaarten, kabel en gamesoftware	PCI	39,-
Notebook Desktop Kit	PCMCIA/PCI	85,-
Wireless LAN USB adapter	USB	149,-
Wireless LAN PC-card adapter	PCI	52,-
Wireless LAN PC-Card	PCMCIA	109,-
Wireless LAN Access Point SOHO	RJ-45	289,-
Wireless LAN Access Point Pro	RJ-45	489,-
Wireless LAN network Kit	USB	279,-
Wireless LAN network Office Kit	USB	395,-

SAFEWAY	type	€
Gamerskit 10/100 Mbit/s		29,-
SOHOkit 10/100 Mbit/s	PCI	53,-
Officekit 10/100 Mbit/s	PCI	95,-

Diversen	type	€
NetCard Combo	ISA of PCI	15,-
NetCard Combo	PCMCIA	35,-
NetCard 10/100 Mbit/s	PCI	12,-
NetCard 10/100 Mbit/s	Cardbus	35,-
Kit 1 10/100 Mbit/s 2 netwerkkaarten incl Kabel	PCI	29,-
Kit 2 10/100 Mbit/s 4 netwerkkaarten en Switch	PCI	99,-
Kit 3 10/100 Mbit/s 2 netwerkkaarten en Switch	PCI	69,-
Starter Kit 10/100 Mbit/s 2 netwerkkaarten en Hub	PCI	64,-
DYNALINK 10/100 Mbit/s	PCMCIA	35,-
DYNALINK 10/100 Mbit/s	USB	35,-

Hubs	10 Mbit/s	100 Mbit/s	10/100 Mbit/s
5-poorts	25,-	35,-	39,-
8-poorts	35,-	49,-	49,-
16-poorts	69,-	149,-	159,-

Switches		10/100 Mbit/s
5-poorts	Mini	42,-
8-poorts	Mini	69,-
16-poorts		169,-
24-poorts		389,-
5-poorts	D-LINK DES-1005DE	75,-
8-poorts	D-LINK DES-1008D	115,-
16-poorts	D-LINK DES-1016D	249,-

SOFTWARE

MICROSOFT		€
Windows XP Plus	engels	45,-
Windows XP Home OEM	nederl. of eng.	149,-
Windows XP Pro OEM	nederl. of eng.	209,-
Windows 98 2nd Edit. OEM	nederl. of eng.	149,-
Windows 2000 Pro OEM	nederl. of eng.	229,-
Office XP SBE OEM	nederlands	309,-
Office XP Pro OEM	nederl. of eng.	469,-
Home Suite OEM	nederlands	109,-

SYMANTEC		€
Norton Antivirus 2002	nederlands	45,-
Norton Internet-Security 2002	nederlands	69,-
System Works 2002	nederlands	109,-
System Works 2002 Pro	nederlands	139,-
pcAnywhere 10.5 Base	nederlands	229,-

Meer software op aanvraag.

5-poort Mini-Switch
10/100 Mbit/s,
RJ-45



€ 42,-

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.

3



LEUKE BAAN?
Kijk op
www.alternate.nl

Wij zoeken collega's voor de volgende functies:

Winkelverkopers
Telesalesmedewerkers
Magazijnmedewerkers
Salesmanager
Schoonmaakster (20 uur)
Salesmedewerkers BtoB

Interesse? Stuur een korte brief met CV naar het adres bovenaan deze pagina of mail naar personeel@alternate.nl

BESTELD - DE VOLGENDE DAG

ROUWBAAR + TOT 20.00 UUR



VAKANTIETIJD = FOTOTIJD!

Even lachen; flits! Op vakantie worden **meer foto's** gemaakt dan in de rest van het jaar. **Dure filmpjes** en ontwikkelkosten zijn dan ook nog vaak een flinke aanslag op het vakantiebudget.
Waarom zou u niet eens **nadenken** over een digitale camera? Na aanschaf heeft u vrijwel geen kosten meer en u kunt voortaan **direct genieten** van uw foto's.

Wij maken de keuze voor u alvast wat gemakkelijker: een uitgebreid assortiment camera's vindt u op **www.alternate.nl**

Bedrijven zijn bij ALTERNATE nu nog beter af als B2B Partner!

ALTERNATE richt zich al geruime tijd met succes op bedrijven en instellingen. Menig bedrijf weet inmiddels dan ook de weg te vinden naar onze B2B afdeling. Om de bedrijfsmatige inkoper optimaal tegemoet te komen in zijn wensen, is ALTERNATE een nieuw internet-project gestart: het B2B partnerprogramma. Partners kunnen via een aparte (gratis) site profiteren van de voordelen van extra services en verschillende acties.
MEER INFORMATIE? KIJK OP WWW.ALTERNATE.NL ONDER PARTNERLOGIN

BtoB
BUSINESS TO BUSINESS
Tel. 0180-44 08 80
Fax 0180-44 08 86

GELEVERD!**

**indien voorradig

ALTERNATE GARANTIE!

VOORDELIG + SNEL + BET

5

www.alternate.nl

tel. bestellingen
maandag-vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

openingstijden van de shop
maandag 11-18 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur
vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

adres
Wagenmakerstraat 2
2984 BD Ridderkerk

CD-RECORDERS

intern boxed +10,-

CD-RW ATAPI

		bulk	retail
10/20/ 40x	YAMAHA CRW2200E Kit		175,-
10/24/ 40x	BENQ CRW2410A		109,-
10/24/ 40x	LG GCE-8240B		99,-
10/24/ 40x	LITEON LTR24102B Kit		99,-
10/24/ 40x	NEC NR7900	109,-	115,-
10/24/ 40x	SONY CRX-175A-RP Kit		119,-
10/24/ 40x	TEAC CDW516E	129,-	149,-
10/24/ 40x	YAMAHA CRW3200E	189,-	199,-
12/32/ 40x	CYBERDRIVE CW058D		119,-
12/32/ 40x	LITEON LTR 32123S Kit		119,-
12/32/ 40x	MITSUMI CR 480A TE	119,-	125,-
12/32/ 40x	PHILIPS PCRW3210		139,-
12/40/ 40x	PLEXTOR PX-W4012TA	199,-	235,-
12/40/ 40x	PLEXTOR PX-W4012TA met zwart front.e		215,-
12/40/ 48x	LITEON LTR40125S		165,-

CD-RW SCSI

		bulk	retail
10/12/ 32x	PLEXTOR PX-W1210TS		269,-
10/20/ 40x	YAMAHA CRW2200S	189,-	
10/24/ 40x	YAMAHA CRW3200SXe Kit		329,-

CD-RW USB 2.0

		bulk	retail
8/ 8/24x	PLEXTOR PX-S88TU		299,-
10/24/ 40x	FREECOM FX1		219,-
10/24/ 40x	PLEXTOR PX-W2410TU		259,-

CD-RW+DVD ATAPI

		bulk	retail
8/ 8/24/ 8x	TOSHIBA SD-R2102 intern voor notebooks	289,-	
10/20/40/12x	PHILIPS RWDV2010	189,-	

PLEXTOR PX-320A
10/20/40/12x CD-RW+DVD
ATAPI, BURN-Proof, VariRec, PoweREC II, retail



€ 229,-

CD-/DVD-Accessoires

Software

	€
AHEAD Nero 5.5 OEM	15,-
ROXIO Easy CD Creator 5.01 OEM	16,-
ROXIO Easy CD Creator Platinum 5.x	59,-

Blanco CDs

	vanaf	10 St.	50 St.	100 St.
Diversen 12x, 80 min.	per st.	0,50	0,50	0,50
BENQ 24x, 80 min.	per st.	0,80	0,77	0,75
FREECOM 32x, 80 min.	per st.	0,80	0,77	0,75
PHILIPS 24x, 80 min.	per st.	1,30	1,27	1,25
THATS 12x, 80 min.	per st.	1,00	0,97	0,95
THATS 12x, 90 min.	per st.	1,20	1,17	1,15

Blanco CD-RWs

	vanaf	1 St.	20 St.	50 St.
FUJI 10x, 74 min.	per st.	4,-	3,50	3,25
PHILIPS 10x, 74 min.	per st.	5,-	4,50	4,25

Blanco DVDs

	vanaf	1 St.	10 St.	30 St.
DVD-R 4,7 GB (data)	per st.	15,-	14,50	14,-
DVD-R 4,7 GB	per st.	25,-	24,-	23,-
DVD+RW 4,7 GB HP	per st.	16,-	15,50	15,-
DVD+RW 4,7 GB PHILIPS	per st.	16,-	15,50	15,-
DVD+RW 4,7 GB SONY	per st.	17,-	16,50	16,-
DVD-RW 4,7 GB	per st.	35,-	34,-	33,-
DVD-RAM, 2x 2,6 GB	per st.	30,-	29,-	28,-
DVD-RAM 2x 4,7 GB	per st.	55,-	54,-	53,-

LUIDSPREKERS

ALTEC LANSING

		€
AHP-2	headset	9,-
AHP-5	headset	12,-
AHP-10	headset	15,-
AHS-15	headset+mic	17,-
AHS-30	headset+mic	19,-
ATP-3	Sat./Subw.	85,-
ATP-4	Sat./Subw.	135,-
AVS200E		19,-
AVS300	Sat./Subw.	39,-
AVS500	Sat./Subw.	59,-
2100	Sat./Subw.	99,-
4100	Sat./Subw.	199,-
621	Sat./Subw.	159,-
641	Sat./Subw.	319,-

PHILIPS

		€
A 1.2 Fun Power		17,-
A 1.2 Fun Power Plus		26,-
A 2.3 Compact Power	Sat./Subw.	49,-
A 2.5 Compact Power	Sat./Subw.	65,-
A 2.600 Compact Surround	Home Theatre	89,-
A 3.500 Acoustic Power	Sat./Subw.	149,-
A 3.600 Acoustic Power		175,-

US BLASTER

		€
MM140		10,-
MM180		15,-
2.1 Digital	Sat./Subw.	43,-
4.1 Digital	Sat./Subw.	59,-
5.1 Digital	Home Theatre	149,-

VIDEOLOGIC

		€
Sirocco Spirit		209,-
Sirocco	Sat./Subw.	389,-
Sirocco Crossfire	Sat./Subw.	389,-
Sirocco Pro	Sat./Subw.	899,-
DigiTheatre LC zilver	Home Theatre	199,-
DigiTheatre 5.1 zilver of zwart	Home Theatre	349,-
DigiTheatre DTS zwart	Home Theatre	599,-

CREATIVE

		€
SBS35		19,-
SoundWorks 320	Sat./Subw.	55,-
SoundWorks Slim 500	Sat./Subw.	85,-
SoundWorks Digital	Sat./Subw.	89,-
FourPointSurround 1600	Sat./Subw.	79,-
PlayWorks DTT3500 Digital	Home Theatre	229,-
Inspire 5.1 5300	Home Theatre	139,-
Inspire 5.1 5700	Home Theatre	389,-
CSW MegaWorks 510D	Home Theatre	439,-

KINYO

		€
PS-190		7,-
PS-220		9,-
PS-552		19,-
SA-222	Sat./Subw.	22,-
TA-927 4.1	Sat./Subw.	39,-
TW-440 4.1	Sat./Subw.	49,-
K-655 5.1	Home Theatre	149,-

SixPack 5.1+
TERRATEC soundsysteem
5.1 sound, EAX, S/PDIF in/out, Line-in, 3x Line-out, Mic-in, Game/MIDI



€ 69,-

DVD & CD

intern boxed +10,-

CD-ROM ATAPI

		bulk	retail
52x	BENQ CD-652A	39,-	
52x	AOPEN CD952E	39,-	
52x	ASUS CD-S520		39,-
52x	LG CRD-8522B	39,-	
52x	LITEON LTN526	39,-	42,-
56x	BENQ CD-656A		49,-
56x	AOPEN CD956E		42,-

DVD-1640 Pro-A
AOPEN 16/40x DVD-ROM
ATAPI, Slot-in, retail



€ 79,-

CD-wisselaar SCSI

		€
4,4x	PIONEER DRM-624X (6-CD, extern)	75,-

DVD-ROM ATAPI

		bulk	retail
16/ 40x	AOPEN DVD-1640 Pro-A		79,-
16/ 40x	CYBERDRIVE DM166D		89,-
16/ 40x	PIONEER DVD-116S	89,-	
16/ 40x	PIONEER DVD-106S		89,-
16/ 40x	PIONEER DVD-A06SW Star Wars-Edition		109,-
16/ 48x	BENQ DVP-1648A		105,-
16/ 48x	ASUS DVD-E616		95,-
16/ 48x	LG DRD-8160	79,-	89,-
16/ 48x	LITEON LTD-163	69,-	79,-
16/ 48x	NEC VD-5800B	79,-	
16/ 48x	TOSHIBA SD-M1612	75,-	85,-

DVD-ROM SCSI

		bulk	retail
10/ 40x	PIONEER DVD-305S	155,-	
10/ 40x	PIONEER DVD-U05S		169,-

DVD+RW ATAPI

		€
RICOH MP5120A bulk	2/ 8x	479,-
PHILIPS DVDRW208K retail	2/ 8x	499,-

DVD-Player

	€
CYBERHOME AD-L 528 zwart	159,-

REMOVABLE-DRIVES

intern boxed +10,-

IOMEGA

			intern	extern
Zip 100	AT	100 MB	69,-	
Zip 100	SCSI	100 MB	79,-	
Zip 100 NG	USB	100 MB		99,-
Zip 100 NG Kit incl. 3 media	USB	100 MB		109,-
Zip 250 bulk	AT	250 MB	99,-	
Zip 250 (Hostpowered)	USB	250 MB		199,-
Zip 250 retail	paral.	250 MB		179,-
Zip 250 Mobility Kit incl. 3 media	USB	250 MB		219,-

Diversen

			intern	extern
NEC Zip	AT	100 MB	59,-	

Floppy drives

			intern	extern
ADVANCE	USB	1,44 MB		69,-
NEC	Floppy	1,44 MB	19,-	
SAMSUNG	Floppy	1,44 MB	19,-	
SONY	Floppy	1,44 MB	19,-	
TEAC	Floppy	1,44 MB	19,-	

Streamers

DAT

			intern	extern
HP C1537A	SCSI	DDS3	699,-	849,-
HP C5685	UW	DDS4	999,-	1.219,-

ADR-ONSTREAM

			intern	extern
DI30 retail	AT	30 GB	319,-	
ADR50 retail	U2W	50 GB	589,-	
USB30 retail	AT	30 GB		459,-

Media

Type

				€
Zip FUJI		100 MB	1/10 per st.	19,- / 18,-
Zip FUJI		250 MB	1/10 per st.	19,- / 18,-
DAT-tape	DDS1	4 GB	1/10 per st.	3,- / 2,50
DAT-tape	DDS2	8 GB	1/10 per st.	7,- / 6,80
DAT-tape	DDS3	24 GB	1/ 5 per st.	15,- / 14,-
DAT-tape	DDS4	40 GB	1/ 5 per st.	25,- / 23,-
DAT-reinigingstape				7,-

MULTIMEDIA

Geluidskaarten

CREATIVE

	type	€
SB 128 2-speaker bulk	PCI	22,-
SB 4.1 Digital retail	PCI	39,-
SB Live! Player 5.1 bulk	PCI	45,-
SB Audigy Player bulk	PCI	89,-
SB Audigy Player retail	PCI	125,-
SB Audigy Platinum retail	PCI	249,-
SB Audigy Platinum eX retail	PCI	309,-
SB Extigy retail	USB	189,-

TERRATEC

	type	€
Soundsystem SixPack 5.1+	PCI	69,-
Soundsystem 512i	PCI	45,-
Soundsystem DMX Xfire	PCI	65,-
Soundsystem DMX 6fire LT	PCI	139,-
Soundsystem DMX 6fire24/96	PCI	239,-
Soundsystem EWX24/96	PCI	185,-

Diversen

	type	€
HERCULES Game Theatre XP	PCI	179,-
SAFEWAY Soundcard 4.1	PCI	17,-
SAFEWAY Soundcard 5.1	PCI	25,-
VIDEOLOGIC Sonic Vortex 2 retail	PCI	79,-

Webcams

LOGITECH

	aansluiting	€
QuickCam Web	USB	65,-
ClickSmart 310	USB	82,-
ClickSmart 510	USB	179,-

PHILIPS

	aansluiting	€
ToUcam XS	USB	42,-
ToUcam Pro	USB	85,-
ToUcam Pro3D	USB	109,-

CREATIVE

	aansluiting	€
PC-Cam 300	USB	129,-

MP3

Diversen

	geheugen	€
CREATIVE D.A.P Jukebox	20 GB HD	499,-
FREECOM MP3 Beatman II	CD-MP3	129,-
MEDIENCOM DJay Silver	CD-MP3	89,-

Accessoires

	€
TERRATEC phono PreAmp Studio Uw oude lp's opnemen op PC	75,-

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.

5

BtoB
BUSINESS TO BUSINESS
Tel. 0180-44 08 80
Fax 0180-44 08 86

Met ALTERNATE uw PC-Privé project goed geregeld!

Het gebruik van computers neemt nog steeds toe. Voor veel bedrijven een reden om middels een PC-Privé project het computergebruik onder haar medewerkers te stimuleren. ALTERNATE kan u hierbij uitstekend van dienst zijn. Met onze flexibele instelling, snelle levertijden en scherpe prijzen, levert ALTERNATE u kwaliteitscomputers en componenten. Of het nu om 10 of 1000 PC's gaat, wij staan klaar om ook uw project tot een succes te maken. INTERESSE? EEN INFORMATIESET MET OFFERTE MAKEN WIJ GRAAG VOOR U!

BESTELD - DE VOLGENDE DAG

besteltelefoon
0180-44 08 44

bestelfax
0180-44 08 99

ALTERNATE™

COMPUTERVERSAND NEDERLAND

IDE HARDDISKS

intern boxed voor U-100 / U-133 +15,- | intern boxed +10,-

IBM IC35L060VA

61,4 GB

8 ms, 2.048 KB cache, 7.200 RPM, noise reduction



€ 145,-

IBM		GB	ms/cache/RPM	€
IC35L040VA	U-100	41,1	8 / 2.048 / 7.200	119,-
IC35L060VA	U-100	61,4	8 / 2.048 / 7.200	145,-
IC35L080VA	U-100	80,0	8 / 2.048 / 7.200	179,-
IC35L120VA	U-100	120,0	8 / 2.048 / 7.200	319,-

WD		GB	ms/cache/RPM	€
WD200EB	U-100	20,0	12 / 2.048 / 5.400	95,-
WD200BB	U-100	20,0	9 / 2.048 / 7.200	99,-
WD200BB retail	U-100	20,0	9 / 2.048 / 7.200	115,-
WD400EB	U-100	40,0	12 / 2.048 / 7.200	105,-
WD400BB	U-100	40,0	9 / 2.048 / 7.200	115,-
WD400BB retail	U-100	40,0	9 / 2.048 / 7.200	135,-
WD600AB	U-100	60,0	9 / 2.048 / 5.400	129,-
WD600BB	U-100	60,0	9 / 2.048 / 7.200	155,-
WD600BB retail	U-100	60,0	9 / 2.048 / 7.200	159,-
WD800BB	U-100	80,0	9 / 2.048 / 7.200	185,-
WD800BB retail	U-100	80,0	9 / 2.048 / 7.200	199,-
WD1000BB	U-100	100,0	9 / 2.048 / 7.200	249,-
WD1000JB	U-100	100,0	9 / 8.192 / 7.200	289,-
WD1200BB	U-100	100,0	9 / 2.048 / 7.200	269,-
WD1200JB	U-100	120,0	9 / 8.192 / 7.200	309,-

MAXTOR		GB	ms/cache/RPM	€
2B020H1	U-100	20,4	12 / 2.048 / 5.400	89,-
4D040H2	U-100	40,0	12 / 2.048 / 5.400	99,-
4K060H3	U-100	60,0	12 / 2.048 / 5.400	129,-
4D080H4	U-100	80,0	12 / 2.048 / 5.400	149,-
6L020J1	U-133	20,0	8 / 2.048 / 7.200	109,-
6L040J2	U-133	40,0	8 / 2.048 / 7.200	115,-
6L060J3	U-133	60,0	8 / 2.048 / 7.200	155,-
6L080J4	U-133	80,0	8 / 2.048 / 7.200	175,-
4G120J6	U-133	120,0	8 / 2.048 / 5.400	259,-
4G160J8	U-133	160,0	12 / 2.048 / 5.400	349,-
4G160J8 retail	U-133	160,0	12 / 2.048 / 5.400	399,-

SEAGATE		GB	ms/cache/RPM	€
ST340810A	U-100	40,8	9 / 2.048 / 5.400	99,-
ST340016A	U-100	40,8	9 / 2.048 / 7.200	119,-
ST360020A	U-100	60,0	10 / 2.048 / 5.400	129,-
ST360021A	U-100	60,0	9 / 2.048 / 7.200	155,-
ST380020A	U-100	80,0	10 / 2.048 / 5.400	185,-
ST380021A	U-100	80,0	9 / 2.048 / 7.200	205,-

CONNER		GB	ms/cache/RPM	€
CT210	U-66	10,2	9 / 512 / 5.400	85,-
ES3220	U-66	20,4	9 / 2.048 / 5.400	99,-
ES3230	U-66	30,0	9 / 2.048 / 5.400	109,-
ES3240	U-66	40,0	9 / 2.048 / 5.400	129,-

2,5"

IBM		GB	ms/cache/RPM	€
DSOA-21080	12,5	1,0	13 / 96 / 4.009	49,-
IC25N010	9,5	10,0	12 / 512 / 4.200	119,-
IC25N020	9,5	20,0	12 / 2.048 / 4.200	139,-
IC25N030	9,5	30,0	12 / 2.048 / 4.200	189,-
IC25N040CS	9,5	40,0	12 / 2.048 / 4.200	249,-
IC25T060CS	9,5	60,0	12 / 2.048 / 5.400	599,-

TOSHIBA		GB	ms/cache/RPM	€
MK2018GAP	9,5	20,0	13 / 2.048 / 4.200	145,-
MK3017GAP	9,5	30,1	13 / 2.048 / 4.200	189,-
MK4018GAS	9,5	40,0	12 / 2.048 / 4.200	299,-

Compact Drives

IBM	MB	ms/cache/RPM	€
DMDM-10340 (CF II)	340	15 / 128 / 4.500	205,-
DSCM-10512 (CF II)	512	15 / 128 / 4.500	305,-
DSCM-11000 (CF II)	1.000	12 / 128 / 3.600	369,-

QUANTUM Atlas V

9,1 GB, U-160 SCSI

6 ms, 4.096 KB cache, 7.200 RPM



€ 99,-

SCSI HARDDISKS

SCSI — intern boxed +10,-

SEAGATE	GB	ms/cache/RPM	€
ST43400N (5,25")	2,9	10 / 512 / 5.400	29,-
ST410800N (5,25")	9,0	11 / 1.024 / 5.400	49,-

ADVANCE 29133

U-133 controller

PCI, 133 MB/s, kit incl. kabel en software



€ 65,-

Wide-SCSI — intern boxed +40,-

IBM	GB	ms/cache/RPM	€
DCHS-34550	4,5	7 / 512 / 7.200	49,-

U160-SCSI — intern boxed +40,-

IBM	GB	ms/cache/RPM	€
DPSS-309170	9,1	7 / 4.096 / 7.200	119,-
IC35L018	18,3	4 / 4.096 / 15.000	399,-
IC35L036	36,7	5 / 4.096 / 10.000	476,-
IC35L036	36,7	4 / 4.096 / 15.000	699,-
IC35L018	18,3	5 / 4.096 / 10.000	289,-

QUANTUM	GB	ms/cache/RPM	€
Atlas SCA	9,1	6 / 4.096 / 7.200	79,-
Atlas V	9,1	6 / 4.096 / 7.200	99,-
Atlas 10K III	18,4	4 / 8.192 / 10.000	299,-
Atlas 10K III	36,0	4 / 8.192 / 10.000	579,-
Atlas 10K III	73,0	4 / 8.192 / 10.000	1.049,-

SEAGATE	GB	ms/cache/RPM	€
ST318406LW	18,4	5 / 4.096 / 10.000	299,-
ST318452LW	18,4	6 / 8.192 / 15.000	479,-
ST336706LW	36,7	5 / 4.096 / 10.000	509,-
ST373405LW	73,4	5 / 4.096 / 10.000	1.129,-

CONTROLLERS

Kit: incl. handleiding, kabel(s) en software.

ADVANCE	type		single	kit
29100	U-100	PCI		49,-
29133	U-133	PCI		65,-
2941 U	U-SCSI	PCI		59,-
2941 UW	UW	PCI		105,-
2931 U2W	U2W	PCI		149,-
29161 U	U160	PCI		229,-
2994	FireWire	PCI		69,-
2992	FireWire	CardBus		99,-
USB 2.0	USB2.0	PCI		49,-
USB 2.0	USB2.0	CardBus		69,-
USB 2.0	USB2.0/FW	PCI		119,-

ADAPTEC	type		single	kit
1200-A (RAID)	U-100	PCI		129,-
2400-A (RAID)	U-100	PCI		479,-
2904 CD	SCSI	PCI		49,-
2930U	U-SCSI	PCI		129,-
19160	U160	PCI	209,-	309,-
29160	U160	PCI	289,-	399,-
39160	U160	PCI	349,-	449,-
2100S (RAID)	U160	PCI		599,-
3200S (RAID)	U160	PCI		939,-
FireConnect 4300	FireWire	PCI		99,-
1430	FireWire	PCMCIA		119,-
3100LP	USB2.0	PCI		89,-
1420	USB2.0	PCMCIA		119,-
DuoConnect	USB2.0/FW	PCI		149,-

DAWICONTROL			single	kit
DC-2974	SCSI	PCI		55,-
DC-2975U	U-SCSI	PCI		85,-

PROMISE	type		single	kit
SuperTrack SX6000	U-100	PCI		459,-
Ultra133TX2	U-133	PCI	69,-	
Ultra133TX2	U-133	PCI		79,-
FastTrak133TX2	U-133	PCI	149,-	169,-

DYNALINK	type		single	kit
IEEE-1394PB	FireWire	PCI		39,-
IEEE-1394C	FireWire	PCMCIA		65,-

TOPLINE Amicus 3600

Notebook

Pentium® III 800 MHz, 12,1" TFT, 64 MB, 10 GB, 24x CD-ROM, 56K modem, Windows ME

incl. gratis tas



€ 1.079,-

STORAGE & ACCESSOIRES

Storage-Kasten		(U)SCSI
CD-ROM CASE	1 x CD-ROM	39,-
FLEXI-LINE 1x	3,5"	39,-
FLEXI-LINE 1x	5,25"	39,-
ELITE-TOWER 2x	5,25"	59,-
ELITE-TOWER 4x	5,25"	79,-
ELITE-TOWER 8x	5,25"	139,-

Type		U160
FLEXI-LINE 1x	3,5"	59,-
FLEXI-LINE 1x	5,25"	59,-
ELITE-TOWER 2x	5,25"	85,-
ELITE-TOWER 4x	5,25"	115,-
ELITE-TOWER 8x	5,25"	185,-

Type		USB	FireWire
USB 1x	5,25"	79,-	
USB 2.0 1x	5,25"	99,-	
FLEXI-LINE 1x	5,25"		119,-
ADVANCE iFIRE Combo voor FireWire en USB voor 2,5"-harddisks			129,-
SITECOM FireWire-hub 5-poorts			55,-
SITECOM Combo voor FireWire en USB			79,-

Type		Parallel
FLEXI-LINE 1x	5,25"	69,-

Wisselframes & Koelers		€
HD-wisselframe + ventilator	U-100	19,-
HD wisselframe PRO + ventilator	U-133	39,-
HD wisselframe PRO + ventilator	SCSI	29,-
HD wisselframe PRO + ventilator	U160	59,-
HD Koeler		16,-
PAPST HD wisselframe + 2 ventilatoren		29,-
PAPST frontkoeler + 2 ventilatoren		29,-

USB-accessoires	€
ADVANCE USB-Link	29,-
APACER USB Handydrive, 16 MB	39,-
APACER USB Handydrive, 64 MB	85,-
APACER USB Handydrive, 128 MB	139,-
SITECOM USB-kaart 2-poorts PCI	19,-
SITECOM USB 2.0-hub	69,-
SITECOM USB naar Fast IrDA	79,-
PCI-card 2x USB	15,-
USB-hub 5-poorts	25,-
USB-hub 8-poorts	39,-

Alle SCSI-harddisks zijn leverbaar in een externe case voor € 100,- (SCSI en UW) en € 135,- (U2W en U160). Voor € 100,- extra krijgt u ook elke IDE harddisk of elke ATAPI-CD/DVD-drive in een externe USB-case, direct aan te sluiten op de USB-poort. Voor € 135,- krijgt u het zelfde voor FireWire.

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.

NOTEBOOKS & ORGANIZERS

Notebooks

ASUS	€
L8400L Pentium III 1,0 GHz, 14,1" TFT, 128 MB, 20 GB, DVD-ROM	1.789,-
B1 DVD Pentium III 1,0 GHz, 15,0" TFT, 256 MB, 20 GB, DVD-ROM	2.299,-
B1 RW Pentium III 1,0 GHz, 15,0" TFT, 256 MB, 20 GB, CD-RW	2.399,-
B1 Combo Pentium III 1,0 GHz, 15,0" TFT, 256 MB, 20 GB, CD-RW+DVD	2.569,-

SONY	€
Vaio FX601 Duron-M 1,1 GHz, 14,1" TFT, 256 MB, 20 GB, CD-RW+DVD	1.739,-
Vaio FX605 Athlon XPM 1500+, 15,0" TFT, 256 MB, 30 GB, CD-RW+DVD	2.469,-

TOPLINE	€
Amicus 3600 Pentium III 800 MHz, 12,1" TFT, 64 MB, 10 GB	1.079,-

Organizers

COMPAQ	geheugen	gewicht	€
iPAQ H3760	64 MB	180 g	659,-
iPAQ H3850	64 MB	210 g	749,-
iPAQ H3870 Bluetooth	64 MB	210 g	889,-

PALM	geheugen	gewicht	€
Palm m105	8 MB	130 g	189,-
Palm m125	8 MB	130 g	305,-

Diversen	geheugen	gewicht	€
SONY CliÉ	8 MB	130 g	449,-

6

Vanaf nu bij ALTERNATE een extra lange standaardgarantie!

Sinds kort verplicht nieuwe regelgeving van de Europese Commissie hardwarefabrikanten binnen de Europese Unie minimaal twee jaar garantie te verlenen. Om haar klanten hiervan direct te laten profiteren, heeft ALTERNATE besloten deze garantie door te geven aan de eindgebruiker. Met terugwerkende kracht vanaf 1 januari 2002 geldt voor alle bij ALTERNATE gekochte producten dan ook een standaard bring-in-garantie van twee jaar.
VANAF NU STANDAARD MAAR LIEFST TWEE JAAR GARANTIE

ALTERNATE GARANTIE!

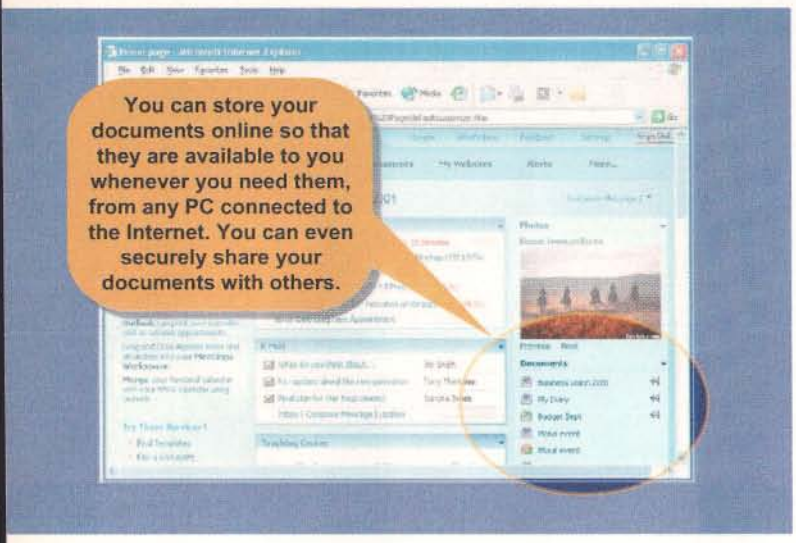
GELEVERD!**

**indien voorradig

ALTERNATE GARANTIE!

MS Office met huuroptie ook voor webdiensten

Microsoft onderzoekt of het de volgende Office-versie ook op huurbasis kan aanbieden. Een uitgelekt intern concept schetst onder andere een persoonlijke portal, die met de look-and-feel van de MSN-website basis office-functies en web services aanbiedt, bijvoorbeeld voor agendabeheer of gebruikerstrainingen. Naast deze webdiensten, waar in elk geval een abonnement voor nodig is, stelt het concept een huurmodel voor dat ook bedoeld is voor de Office-toepassingen. Wie in dit geval zijn abonnement voor de basisfuncties heeft laten verlopen, zou met deze Office-opvolger zijn teksten alleen nog maar kunnen bekijken en uitprinten.



Video in zeer hoge resolutie

Als het aan ATI Technologies en NVidia ligt kunnen pc-gebruikers in de nabije toekomst videofilms op hun pc bekijken in een zeer hoge resolutie. Dit is het gevolg van ondersteuning van de beide fabrikanten van nieuwe Windows Media-technologieën in hun toekomstige grafische chips.

Dankzij technologische verbeteringen op het gebied van compressie en kwaliteit in Windows Media, bekend onder de codenaam 'Corona', wordt het mogelijk om de verwerking van videobeelden ook in hardware uit te voeren. Zo neemt de belasting van de pc-processor af en kan de gebruiker via de pc videofilms bekijken in HDTV-resolutie (1920 × 1080 pixels), zes maal zo hoog als de resolutie die momenteel bij dvd-films wordt gebruikt.

De nieuwe Windows Media Audio en Video-codecs van Microsoft – die zorgen voor het comprimeren en decomprimeren van geluid en video – bevatten een aantal belangrijke verbeteringen. De Windows Media Audio Professional-codec is de eerste die het mogelijk maakt om via het web 6-kanaals geluid met een zeer hoge kwaliteit af te luisteren.

De nieuwe Windows Media Video-codec zou 20 procent efficiënter zijn bij het weergeven van video in een zeer hoge kwaliteit, bij een bestandsgrootte die de helft is van de huidige dvd-films. Dit betekent dat ook de kwaliteit van muziek en films die via het web worden beluisterd en bekeken, aanzienlijk beter kan worden.

De uiteindelijke versie van Windows Media 'Corona' wordt aan het eind van dit jaar verwacht. Meer informatie is te vinden op www.microsoft.com/windowsmedia

OLED-displays op weg naar de consument

Philips is onlangs begonnen met het verschepen van grotere hoeveelheden van zijn PolyLED-modules, een op polymeren gebaseerde 'Organic Light-Emitting Diode' (OLED) displaytechnologie. Volgens het persbericht van Philips is de eerste klant voor de modules een leidende fabrikant van kleine elektronische consumentenapparatuur en zullen de PolyLED-modules worden ingebouwd in consumentenproducten, onder andere mobiele telefoons, die later dit jaar op de markt komen.

De door Philips ontwikkelde monochrome passive-matrix PolyLED-modules zijn geïntroduceerd in juni 2001 en bestaan uit een serie 'emissive polymer-based thin films', opgesloten tussen een transparante anode en een metalen kathode. PolyLED-technologie is geschikt voor kleine tot middelgrote displays met grote helderheid en contrast, grote kijkhoek en hoge schakelsnelheden bij een laag stroomverbruik. Bovendien hebben deze PolyLED-displays geen backlight nodig, zodat ze erg dun en licht kunnen zijn.

De monochrome en ook de multi-color and full-color PolyLED-prototypes zullen ook geshowed worden op het Symposium for Information Display (SID) in Boston, in de tweede helft van mei dit jaar.

Internettelefoon tovenaar

Distributeur Hastec stuurde ons een nieuwe toepassing voor internettelefonie: de InternetPhoneWizard van Actiontec. Met dit kastje kun je via je gewone analoge telefoon over het internet naar gewone telefoons bellen en gebeld worden. De fabrikant claimt hiermee aan mensen met een breedband internetverbinding een volwaardig alternatief te kunnen bieden voor de vaste telefoonlijn. En inderdaad, vooropgesteld dat je kabel- of ADSL-provider in de lucht blijft, kun je bellen met dezelfde kwaliteit als de vaste telefoonlijn.

Hoe werkt het? Je sluit de InternetPhoneWizard via de meegeleverde usb-kabel aan op je pc, installeert de meegeleverde hardwaredrivers en je gaat naar de website van de serviceprovider, in ons geval Pilmo. Daarvandaan download je twee kleine programma's voor de InternetPhone en de InternetPhoneWizard. Na installatie en het invullen van je login en wachtwoord kun je bellen. Het pakket komt met een gratis beltegoed van € 10. Voor het vervolg zul je een abonnement bij bijvoorbeeld Pilmo moeten afsluiten, die aangesloten is op het VOIP-platform van Rits tele.com. De eenmalige aansluitkosten bij Pilmo zijn circa € 16,95 en het abonnement voor Pilmo Gold is € 8,45 per maand. Daar komt nog de prijs van de InternetPhoneWizard bij, € 89 (inclusief BTW en € 10 beltegoed). De gesprekskosten bedragen dan voor Pilmo Gold nog geen 3 eurocent per minuut voor gesprekken binnen Nederland en naar Duitsland en 4 eurocent naar 20 andere landen. Elk gesprek kent een starttarief van 3 eurocent. De systeemeisen zijn: Windows 98 of hoger en internetverbinding.

Volgens Pilmo vormen netwerken en firewalls een mogelijk probleem: "Bellen vanuit een netwerk of van achter een firewall is na enige aanpassingen mogelijk. Gebeld worden in een netwerk of achter een firewall leidt in veel gevallen tot problemen". Let wel: Windows XP heeft een ingebouwde firewall.

Meer informatie:
www.internetphonewizard.nl;
www.hastec.nl en
www.pilmo.nl.



iiyama | Super Slim



AS4637UT

18,1" In Plain Switching TFT Active Matrix

- Max. resolutie | 1280x1024
- Inkijkhoek | Hor./vert.: 170°/170°
- Helderheid | 240cd/m²
- Contrast verhouding | 300:1
- Signaal ingang | 2x DVI-I/s-Video
- Extra | USB-hub 4 uitgangen

Een ultraplatte monitor met een groot beeldschermoppervlak! iiyama maakt het mogelijk met de AS4637UT. De 18-inch LCD monitor met zijn roterende functie heeft een geweldig scherpe weergave en is bijzonder geschikt voor grafische vormgeving, CAD/CAN en DTP. Door het 90° draaibare scherm kunnen teksten en beelden ook zonder probleem 'staand' worden weergegeven. De AS4637UT kan meer dan 85 mm in hoogte versteld worden om de beste ergonomie mogelijk te maken.

www.iiyama.nl | tel. 020 - 446 04 04

iiyama

quality | value | support

Andreas Stiller, Michael Janßen, Patrick Smits

Onder Processoren

Geld en goud

Overal veranderen de namen, of het nu om processors of leidinggevende medewerkers gaat. Deze veranderingen zijn voor de IT-wereld de normaalste zaak van de wereld, net als de gevechten om marktaandeel tussen Intel en AMD.

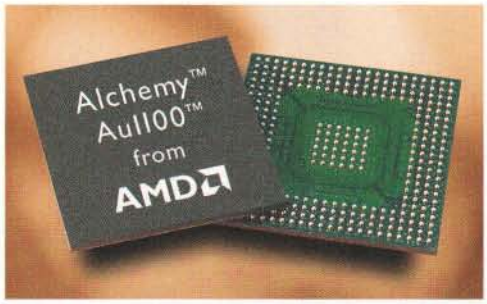
Megaron, Forteon, Multeon, Vanton – het lijkt inmiddels een vaststaand feit dat ook de komende Hammer-processors van AMD op -on eindigen, net als de toppers Athlon en Duron. Er zijn bovendien voldoende van deze merknamen bij het Amerikaanse patentbureau geregistreerd om AMD een hele poos van processornamen te voorzien. De eerste van deze namen is al gekozen voor de SledgeHammer – deze zal Opteron gaan heten.

In elk geval is de Athlon-XY met codenaam Thoroughbred nog bedoeld als 32-bits processor. Prototypes van de processor werden al in april uitgeleverd aan de moederbordfabrikanten, zodat de introductie waarschijnlijk niet lang meer op zich zal laten wachten. Of AMD deze 32 bit brede lijn later met de Barton zal voortzetten, moet nog blijken. Het is waarschijnlijker dat de serie zal worden vervangen door de Hammer-processors. Voor de gebruiker is dat niet echt een nadeel, want ook deze 64-bits processors zouden met de bekende 32 bits applicaties sneller kunnen werken dan de voorlopers – en dat kun je niet van de 64-bit-processors van de concurrentie zeggen.

Productie

Concurrent Intel moet op een groeiend aantal fronten slag leveren met AMD. AMD had de kleine chipdesigner Alchemy nog maar net overgenomen of de door de alchimisten, waaronder vier vroegere StrongARM-designers van DEC, gebrouwde processors werden al geproduceerd onder de naam van AMD. De Au1100 is echter niet zo maar een processor; het is een complete 'system on a chip', net als de concurrerende producten van Intel, de PXA210 en PXA 250. De Au110 heeft naast de kern een geheugen- en LCD-interface, controllers voor 10/100MBit Ethernet, USB, drie UARTs (voor asynchrone seriële communicatie), I^2S (serieel busontwerp voor digitale audio etc.), PCMCIA, SSI etc. Het pseudostatische processorontwerp kan tot *nul* Hz 'werken', de snelste versie van AMD loopt op 500 MHz en verbruikt bij deze kloksnelheid slechts 0,5 watt. Bij 400 MHz (de maximale kloksnelheid van de Intel-concurrentie) daalt dit naar maar liefst 0,25 watt. Zo kan de Alchemy-chip de XScale-processors van Intel qua mobiliteit zeker aan.

Maar Intel heeft nog meer tegenvallers te verwerken. Net als AMD in Dresden, wil Intel in Frankfurt/O. een Europese chipfabriek oprichten. Aangezien hiervoor ook publieke middelen moeten worden gebruikt – zo'n chipfabriek biedt talrijke werkplekken en economische voordelen voor het gebied waar ze is gevestigd – werden de plannen aan de Europese Commissie ter goedkeuring voorgelegd. Maar terwijl de discussie er bij AMD vooral over ging of de publieke middelen niet meer waren dan dat wat de Europese wetgeving hiervoor toestaat, plaatste de Europese Commissie grotere vraagtekens bij de plannen van Intel: eind april citeerde een dagblad uit een schriftelijke aanmaning dat de bouwplannen in verschillende opzichten de Europese Milieuwet zouden overtreden. Nadat een buur een klacht had ingediend, bevestigde Brussel dat het project een richtlijn zou schenden, die de gevaren bij ongelukken met gevaarlijke stoffen zou helpen beperken (Seveso-II-richtlijn).



Met de stroom besparende 'Internet Edge Processor' Au1100 van Alchemy wil AMD nu de markt voor mobiel internet en pda's opporren.

eXPertsysteem?

Maar dit was nog niet het einde van het slechte nieuws voor Intel. Iedereen was eigenlijk in de veronderstelling dat de ontwikkeling van 'Windows XP for Hammer processors' nog niet al te ver was gevorderd. Toch lekte eind april een 'interne' e-mail naar buiten, waarin David Cutler, de belangrijkste architect van Windows NT, onder de titel 'A day in History' berichtte over 7 februari. Op deze datum kwam volgens de e-mail het eerste systeem met een prototype van de Hammer bij Microsofts *AMD 64 Bit Working Group* binnen. Rond 3 uur in de namiddag arriveerde de hardware, en twee uur later zou de 64-bit Windows-XP-versie al geboot zijn. In de e-mail drukte Cutler ook zijn verbazing uit over de 'unbelievable' stabiliteit van dit eerste prototype van de Hammer.

De mail vermeldde in de CC niet alleen de AMD 64 Bit Working Group, maar ook expliciet de specialisten voor besturingssysteem en compilers bij Microsoft.

Deze Microsoft-mail bleef echter niet binnen Microsoft: behalve Gates, Ballmer en Allchin werd ze ook verzonden aan de leidinggevende ontwikkelaars bij AMD, Fred Weber en Wayne Meretsky.

Dit gerucht werd officieel op woensdag 24 april. Er werd weliswaar niet expliciet over Windows XP gesproken, maar in het algemeen over serverversies van Windows. Zo konden de aandeelhouders heel gerust de vergadering op 25 april binnen gaan. Met deze vergadering ging de baas van AMD, Jerry Sanders, met pensioen en gaf hij de teugels over aan Hector Ruiz. Een leuk afscheidscadeau voor hem van Bill Gates & Co.

Fusie-reactoren

Maar niet alle naar buiten komende communicatie is even prettig voor de deelnemers. Een in de Amerikaanse pers gepubliceerde bandopname zorgde voor behoorlijk wat opschudding. Deze opname was van het antwoordapparaat van de financiële baas van HP, Bob Wayman, en werd ingesproken door Carly Fiorina, de Capitana van de geplande fusie van HP en Compaq. In deze opname werd Wayman gevraagd om bij twee belangrijke grootaandeelhouders van HP te lobbyen: bij Deutsche Bank en Northern Trust. Deze publicatie zorgde er dan ook voor dat beurstoezichthouder SEC zich met de fusie ging bemoeien. Men probeerde uit te vinden of en welke 'bijzondere maatregelen' HP mogelijk had getroffen om deze twee investeerders voor de fusie te winnen. Maar ook HP is op zoek, namelijk naar het lek dat de opname naar buiten heeft gebracht.

De achtergrond voor de opschudding zit hem in het feit dat de fusie van Compaq en HP nogal omstreden was en Walter Hewlett, mede-oprichter van HP, een duidelijke tegenstander van de fusie is. Het tellen van de circa 630.000.000 stemmen duurde een maand – geruchten beweerden dat de stemmen uit Florida drie keer geteld werden. Tegen het eind zag het resultaat er dan ook even krap uit: 837,9 miljoen stemmen voor en 792,6 miljoen stemmen tegen een fusie. Het resultaat kan echter nog niet als eindresultaat worden beschouwd, omdat Walter Hewlett en de stichting *William R. Hewlett Revocable Trust* een klacht tegen HP hebben ingediend met het uitgelekte bericht als reden. Deutsche Bank had in haar eentje al 17 miljoen stemmen voor de fusie uitgebracht.

c't



Nu een betere manier om uw werk meer kleur te geven.



hp business inkjet 2230
- vier gescheiden cartridges
- lcd-display vergemakkelijkt installatie
- invoerlade voor 250 vel
- print supersnel

€469,- excl. BTW



hp business inkjet 2280tn
- vier gescheiden cartridges
- twee invoerladen voor 250 vel
- interne netwerkkaart
- pcl5 en Postscript
- de complete netwerkprinter

€1.049,- excl. BTW



hp business inkjet 2600dn
- vier gescheiden cartridges
- twee papierladen voor 400 vel
- automatische duplexmodule
- interne netwerkkaart
- de complete A3+ netwerkprinter

€2.099,- excl. BTW

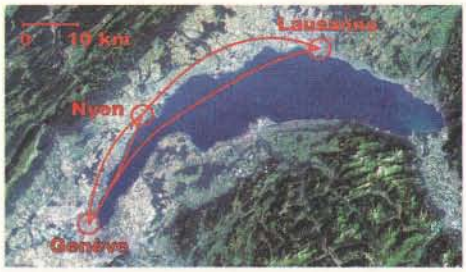
Geen twijfel mogelijk: met een beetje kleur maakt een presentatie direct veel meer indruk. Maar ten koste van wat? Betekent het dat de rest van het kantoor veel langer op afdrukken moet wachten? Brengt het de efficiency van uw hele netwerk in gevaar?

Dat zou best eens kunnen als uw printer minder krachtig is dan de nieuwe HP-kleurenprinters. HP Business Inkjets zijn speciaal ontworpen voor grote hoeveelheden zakelijke afdrukken. Ze bieden u een efficiëntere manier om uw kleurenafdrukken te beheren via geavanceerde netwerktools als een Embedded Web Server of HP WebJetAdmin. HP Business Inkjets zijn voorzien van een krachtige processor, zodat ze zelf kunnen 'denken', zonder uw servers, PC's en het hele netwerk nodeloos onder druk te zetten. Bovendien zijn ze verbazend snel, volledig compatibel met uw andere HP-printers en ongeëvenaard betrouwbaar – zoals u verwacht van HP als nummer één op het gebied van printers.

Voor meer informatie over de HP Business Inkjets, bel 020-547 6666 of ga naar www.hp.nl en kijk onder producten.

invent

© 2002 Hewlett-Packard Company. Alle rechten voorbehouden.



Van Genève naar Lausanne: de technici van id Quantique hebben over een afstand van 67 km een kwantumcryptografische sleutel overgedragen.

Dr. Wolfgang Stieler

Kwantum-geheimen

Kwantumcryptografie nu commercieel beschikbaar

De firma id Quantique uit Genève biedt wereldwijd de eerste commercieel beschikbare kwantumcryptografische apparaten aan.

Kwantumcryptografie kan in theorie een absoluut veilige overdracht van geheime sleutels garanderen. Elke poging om kwantumcryptografische communicatie af te luisteren verandert de communicatie, waardoor de spion automatisch ontmaskerd wordt. Sinds het principe begin jaren 80 – over een afstand van ongeveer 30 centimeter – voor het eerst in de praktijk werd gedemonstreerd, hebben heel wat onderzoeksgroepen steeds beter uitgewerkte experimentele systemen gepresenteerd en met behulp van kwantumcryptografie steeds grotere afstanden overbrugd [1]. Tot dusver bleef deze vorm van absoluut veilige communicatie echter voorbehouden aan ingewikkelde experimenten in laboratoria.

De veiligheid van de methode is gebaseerd op een merkwaardige eigenschap van kwantummechanische systemen. Een meting – in dit geval de meting van de polarisatierichting van een foton – beïnvloedt het object en legt daarmee zijn toestand vast. Als een spion op de overdrachtsroute zo'n meting doet door de overgedragen fotonen af te luisteren, vernietigt hij daarmee informatie.

Wetenschappers van de 'Group of Applied Optics' (www.gapoptique.unige.ch/default.asp) van de Universiteit van Genève richtten zes maanden geleden een spin-off bedrijf op dat nu als eerste bedrijf commercieel beschikbare apparaten aanbiedt. De 'Quantum Key Distributor' stuurt gepolariseerde fotonen door een glasvezel met maximaal ongeveer 1000 bit per seconde. De lengte van de glasvezel is beperkt tot ongeveer 60 kilometer. Het prototype van het systeem dat bijvoorbeeld gebruikt kan worden voor het uitwisselen van de sleutels bij een one-time pad, kost ongeveer 100.000 euro. Een kwantummechanische toevalsgenerator is al voor ongeveer 5000 euro te krijgen.

id Quantique moest voor dit doel echter heel wat technische problemen oplossen -- zo verandert bijvoorbeeld de voor de communicatie gebruikte glasvezel de polarisatie van het foton. Bovendien mag er werkelijk telkens maar één enkel foton per bit worden overgedragen -- dit is nodig omdat een potentiële spion anders de overdrachtsroute zou kunnen afluisteren om dan van een hele groep gepolariseerde fotonen een aantal 'af te takken' en de rest ongestoord te laten passeren. Het id-Quantique-systeem gebruikt afgezwakte laserpulsen, zodat in het statistische gemiddelde op tien impulsen per overgedragen bit werkelijk maar één enkel foton wordt overgedragen. Ook het aantonen van afzonderlijke fotonen is technisch gezien zeker geen gemakkelijk opgave. (psm)

Literatuur

[1] Nicolas Gisin, Grégoire Ribordy, Wolfgang Tittel and Hugo Zbinden, Quantum cryptography, Reviews of Modern Physics, 1 januari 2002, Vol 74, p. 145

Zelfhelende kunststof voor computerprintplaten

Een printplaat met fijne scheurtjes die vanzelf weer dichtgaan voordat de schakelkringen op het board beschadigd raken, zou in de toekomst wel eens heel gewoon kunnen worden. Fred Wudl en zijn onderzoeksgroep van het Exotic Materials Institute van de University of Californië in Los Angeles hebben een nieuw materiaal gevonden dat zichzelf steeds opnieuw kan herstellen.

Zijn resultaten beschreef hij in het wetenschappelijke tijdschrift Science van 1 maart.

Wudl veranderde hiervoor de zogenaamde Diels-Alder-reactie tussen twee organische moleculen (een furaan en een maleimide), die normaal gesproken lange polymeerketens vormen.

Deze reactie is reversibel: als de kunststof wordt verhit, verbreken de verbindingen en reageren bij afkoeling weer opnieuw met elkaar.

Wudl slaagde erin om reagerende clusters van de oorspronkelijke substanties te vinden die zich driedimensionaal tot een stabiele transparante kunststof verbinden.

Bij een scheur laten alleen deze verbindingen los zonder dat de moleculen zelf worden beschadigd.

In de test hoefde men alleen maar de aan elkaar gevoegde fragmenten tot 120 graden Celsius te verhitten om de breuk weer te dichten.

Omdat het niet lukte de stukken exact samen te voegen, was de stabiliteit echter 40 procent minder dan voor de breuk.

Bij printplaten zou dit probleem op een elegante manier omzeild kunnen worden: door ze regelmatig te verhitten en weer af te koelen zouden haarscheurtjes lang voordat ze een breuk zouden kunnen veroorzaken weer gesloten worden. (psm)

Driedimensionaal optisch geheugen

Glas dat met samarium (atoomnummer 62) werd gedoteerd kan mogelijk als geheugen met een capaciteit van een terabit per kubieke centimeter worden gebruikt. Japanse onderzoekers hebben het principiële werken van dit type geheugen gedemonstreerd en beschreven in het vakblad Applied Physics Letters [1].

Jianrong Qiu en zijn collega's doteerden het glas met samarium-ionen. In de focus van een argon-ionen-laser verandert het metaal van oxidatietoestand. Die veranderde toestand kan vervolgens met een andere – zwakkere – laserstraal dankzij fotoluminescentie uitgelezen worden.

Fotoluminescentie is een hele gevoelige methode voor het karakteriseren van defecten en vreemde atomen in halfgeleidermaterialen. Hierbij wordt het meetobject door een laserstraal in een geactiveerde toestand gebracht. De gegenereerde ladingsdragers recombineren dan waarbij licht wordt uitgezonden. Dit luminescentielicht wordt geanalyseerd aan de hand van de spectrale samenstelling en intensiteit. Aan de hand van het luminescentiespectrum kunnen Sm^{2+} en Sm^{3+} van elkaar worden onderscheiden. Met behulp van een continue, sterkere argonionen-laserstraal kan het opslagpunt weer worden gewist.

De afzonderlijke opslagpunten hebben volgens Qiu een diameter van ongeveer 200 nanometer, zijn bij kamertemperaturen stabiel en kunnen in theorie met een afstand van 150 nanometer in het materiaal worden geplaatst – tenminste als de laser zo nauwkeurig zou kunnen worden aangestuurd. (psm)

Literatuur

[1] Three-dimensional optical memory with rewritable and ultrahigh density using the valence-state change of samarium ions, K. Miura, Jianrong Qiu, S. Fujiwara, S. Sakaguchi, K. Hirao, APL, vol 80, 1 april 2002, p. 2263

Politieke Agenda

Europees Parlement beslist over verkeersgegevens en spam

Naar verwachting stemt het Europees parlement op 30 mei over de privacy-richtlijn voor elektronische communicatie. De richtlijn bevat twee hete hangijzers. Allereerst bevat de richtlijn regels voor de opslag van verkeersgegevens.

Verkeersgegevens zijn de adresgegevens van communicatie. Bij telefonie zijn dat de telefoonnummers die gebeld worden, bij mobiele telefonie komen daar ook de locatiegegevens bij. In het geval van internet zijn verkeersgegevens nog veel uitgebreider en weet eigenlijk niemand precies wat nu wel en niet onder de definitie valt.

De header van een e-mailbericht wordt als verkeersgegeven beschouwd maar daar valt dan ook het onderwerp onder waar eigenlijk een samenvatting van de inhoud in staat.

Ook URL's zijn verkeersgegevens. Politiediensten in Europa willen graag dat alle verkeersgegevens van alle gebruikers van telefonie, GSM en internet worden bewaard zodat er tijdens een onderzoek als het ware terug in de tijd kan worden gekeken. De opslag van verkeersgegevens geldt dus uitdrukkelijk ook voor wie niet verdacht wordt van een misdrijf.

De ministers van de EU-landen willen graag aan de wensen van de politie tegemoet komen. De Commissie Vrijheden en Rechten van de burger, Justitie en Binnenlandse Zaken (LIBE) van het Europees parlement wil daarentegen dat bij de opslag van verkeersgegevens het Europees Verdrag voor de Rechten van de Mens wordt nageleefd. Dat betekent dat inbreuk op de privacy, zoals de opslag van verkeersgegevens, proportioneel moet zijn. Het opslaan van de gegevens van alle gebruikers is dan niet toegestaan, alleen de gegevens van specifieke verdachten mogen worden bewaard. Het tweede onderwerp in de richtlijn is spam. De Commissie LIBE wil opt-in voor fax en SMS-spam en opt-out voor e-mail. Met de voorgestelde opt-out regeling voor email spam lijkt er geen einde te komen aan de grote stroom van spam die immers niet afkomstig is van grote bedrijven met een opt-out systeem maar vooral van schimmige eenmanszaakjes.

Agenda Europese behandeling privacy-richtlijn: http://wwwdb.europarl.eu.int/oeil/oeil_ViewDNL.ProcedureView?lang=2&procid=4483

Aanpassingswet richtlijn inzake elektronische handel bepleit opt-out

De regering heeft een wetsvoorstel ingediend dat de Europese E-commerce richtlijn in de Nederlandse wetgeving verwerkt. Op 18 april jl. is het wetsvoorstel besproken in de vaste commissie voor Justitie in de Tweede Kamer. Het is opvallend dat de Nederlandse regering een opt-out systeem voor e-mail spam lijkt voor te staan. Een van de aanpassingen luidt: 'De dienstverlener van de informatiemaatschappij in wiens opdracht ongevraagde commerciële communicatie per elektronische post wordt verspreid, neemt de nodige maatregelen opdat degene die zich heeft ingeschreven in een daartoe bestemd register geen commerciële communicatie ontvangt.'

Nieuwe website ministerie van Justitie

De vernieuwde website van het ministerie van Justitie bevat een handzaam overzicht van alle wetgeving in voorbereiding. In het overzicht (helaas alleen in Microsoft Word) staat ook in welke fase van behandeling de wetgeving zich bevindt. Ook wordt er voor enkele wetten een dossier bijgehouden en is het mogelijk om suggesties in te zenden aan de hand van een door het ministerie opgestelde vragenlijst. Zo zijn er voor deze rubriek vier relevante wetten te vinden in de sectie privaatrecht:

Wetsvoorstel uitvoering richtlijn elektronische handtekening (27.743); Stand: nota naar aanleiding van verslag Tweede Kamer. Wetsvoorstel uitvoering richtlijn electronic commerce / elektronische handel (28197); Stand: verslag Tweede Kamer. Wetsvoorstel uitvoering richtlijn auteursrecht in de informatiemaatschappij; Stand: bij Raad van State. Wetsvoorstel goedkeuring en aanpassing WIPO-verdragen auteursrecht in de informatiemaatschappij; Stand: in voorbereiding EU-overleg.

http://www.justitie.nl/themas/wetgeving/wetgeving_in_voorbereiding/

Scientology en de aansprakelijkheid van providers

Op 13 juni doet het Hof Den Haag uitspraak in het appel in de bodemprocedure van Scientology tegen Karin Spaink, XS4ALL en nog 15 internetproviders. Zowel in het kort geding van 1996 als tijdens de bodemprocedure in 1999 kreeg Spaink het gelijk aan haar zijde; de citaten op haar homepage uit de leerstukken van Scientology maakten geen inbreuk op de auteursrechten van deze sekte. De Rechtbank stelde wel vast dat providers aansprakelijk zijn voor onrechtmatig of inbreukmakend materiaal van hun abonnees, als zij niet onmiddellijk ingrijpen na een kennisgeving. De exacte formulering is inmiddels standaard-jurisprudentie geworden; 'een kennisgeving waaraan in redelijkheid niet valt te twijfelen'. In de Memorie van Toelichting bij het concept-wetsvoorstel ter implementatie van de Europese Richtlijn voor E-commerce wordt deze ruime definitie aangescherpt tot 'onmiskenbaar onrechtmatig'. Door de val van het kabinet is het de vraag of dit wetsvoorstel nog voor 13 juni wordt behandeld in de Tweede Kamer.

Hyperlinks en NAW-gegevens

Het vonnis van 1999 is vooral beroemd geworden door de stelling dat providers ook aansprakelijkheid dragen voor hyperlinks naar (beweerdelijk) onrechtmatige of inbreukmakende materialen. Recente arresten van de Hoge Raad hebben voor grote verwarring gezorgd over het begrip hyperlink; gaat het om een feitelijke inbedding van andermans informatie in de eigen website, of is een hyperlink niet meer dan een handige afkorting van het zoekpad, zoals een naam in het geheugen van een mobieltje naar een nummer leidt?

Tenslotte moet het Hof zich in deze historische zaak buigen over een fundamenteel privacy-dilemma. Moet een provider na een kennisgeving ook automatisch de naam-adres-woonplaats gegevens van een abonnee ver-strekken, zoals de Rechtbank in 1999 stelde, of wegen de geheimhoudingsbelangen zwaarder? Hoewel het vonnis niet uitvoerbaar bij voorraad is verklaard, kloppen talloze partijen sinds die tijd aan bij providers om op die gronden gegevens te verstrekken.

Bescherming tegen grootschalig afluisteren

Minister de Vries van Binnenlandse Zaken heeft een brief gestuurd naar de Tweede Kamer over de bescherming die de Nederlandse overheid kan bieden tegen grootschalig afluisteren van telecommunicatie. De brief is een vervolg op de berichtgeving over Echelon. De brief somt een aantal maatregelen op die Nederland neemt om de beschikbaarheid en toepassing van cryptografie te bevorderen. De brief vermijdt echter te verwijzen naar het plan van de Nederlandse overheid om key escrow te verplichten voor TTPs. De minister speelt hier duidelijk geen open kaart.

Kamerstuk 27591 nr. 4

De agenda wordt bijgehouden door Sjoera Nas (xs4all) en Maurice Wesseling (Bits of Freedom)

JEWEL® NOTEBOOKS

Waarom een Jewel Notebook ?
Het gebruik van computers beperkt zich niet langer tot thuis of op het werk. Ook onderweg kan tegenwoordig gewerkt worden. Notebooks hebben echter de vervelende naam altijd achter te lopen op het gebied van snelheid en extra functionaliteit. Jewel Notebooks bewijzen echter dat dit een beeld van het verleden is. Wij bieden een complete lijn notebooks, van ultra portable tot desktop vervanger, waarin iedereen een geschikt model kan vinden. U kunt bij onze dealers de notebook volledig naar wens inrichten en samenstellen. Bovendien kan dit tegen scherpe prijzen en aantrekkelijke garantievoorwaarden en met een goede service.

Service, garantie en kwaliteit
In Jewel Notebook worden uitsluitend kwaliteitsonderdelen gebruikt. Standaard komen onze notebooks met 1 jaar carry-in garantie. U kunt garantie eventueel uitbreiden tot pickup & return, dit houdt in dat uw notebook bij u wordt opgehaald en na reparatie weer bij u wordt thuisbezorgd. U kunt via onze website altijd de nieuwste drivers voor uw notebook downloaden. Zo heeft u altijd beschikking over de meest actuele en snelste drivers.



JEWEL SAFFIER 1400

:: 14" XGA TFT (Resolutie 1024x768)
:: 1GHz Pentium III (256kb cache)
:: 128Mb Geheugen
:: 20Gb Harddisk
:: TV-out
:: 24x CDROM
:: 1.44Mb Floppydrive
:: 10/100mbit LAN
:: 56k Modem
:: Draagtas

€ 1324
€ 1575 incl. BTW



JEWEL SAFFIER 1500

:: 14" XGA TFT (Resolutie 1024x768)
:: S3 Savage 4 VGA
:: 1.2GHz AMD Athlon 4 (35W) of 1.0GHz AMD Athlon 4 (25W) naar keuze (Maximaal 1.7GHz)
:: 128Mb Geheugen
:: 20Gb Harddisk
:: TV-out & Firewire
:: 24x CDROM
:: 1.44Mb Floppydrive
:: 10/100mbit LAN
:: 56k Modem
:: Draagtas

AMD Athlon 4

€ 1344
€ 1599 incl. BTW



JEWEL BRILLIANT 2750

:: 14" of 15" XGA TFT (Resolutie 1024x768)
:: 1GHz Pentium III (256kb cache)
:: 128Mb Geheugen
:: 20Gb Harddisk
:: TV-out
:: 24x CDROM
:: 1.44Mb Floppydrive
:: 10/100mbit LAN
:: 56k Modem
:: Draagtas

14" : € 1427
€ 1699 incl. BTW

15" : € 1595
€ 1899 incl. BTW



JEWEL TOPAZ 9000

:: 12" XGA TFT (Resolutie 1024x768)
:: Mobile Pentium III 1.0GHz
:: 192Mb Geheugen
:: 20Gb Harddisk
:: Firewire
:: 24x CDROM
:: 10/100mbit LAN
:: 56k Modem
:: Ultra Thin (25mm)
:: Magnesium behuizing
:: Gewicht slechts 1,9Kg

€ 1427
€ 1699 incl. BTW

Meerprijzen

	excl. BTW
Processoren :	
☐ Intel Pentium III 1,2GHz (1400/2700/2750)	€ 170
☐ Intel Pentium 4 Processoren (4000)	Bel
☐ AMD Processoren (1500)	Bel
Harde schijven :	
☐ 30Gb ipv 20Gb harddisk	€ 99
Geheugen :	
☐ 256Mb ipv 128Mb geheugen PC133 (1400, 1500, 2750, 8000)	€ 59
☐ 384Mb ipv 128Mb geheugen PC133 (1400, 1500, 2750, 8000)	€ 118
☐ 512Mb ipv 128Mb geheugen PC133 (1400, 1500, 8000)	€ 177
☐ 256Mb ipv 128Mb DDR Geheugen (4000 serie)	€ 99
☐ 512Mb ipv 128Mb DDR Geheugen (4000 serie)	€ 299
DVD/CD Rewriter :	
☐ DVD (8x24x) ipv. CDROM	€ 99
☐ CDRW/CDROM (8x4x24x) ipv. CDROM	€ 135
☐ Combo CDRW/DVD/CD (8x8x8x24x) ipv CDROM	€ 219
Accessoires :	
☐ Extra Li-ION accu (1400/2700)	€ 129
☐ Extra Li-ION accu (2750/8000/9000)	€ 159
☐ Car adapter	€ 69
☐ Externe Floppydrive (8000/9000)	€ 69
Software :	
☐ MS Windows XP Home Edition NL of UK	€ 129
☐ MS Office XP Small Business	€ 249
Garantie :	
☐ 1 jaar pick up and return ipv. 1 jaar carry in	€ 38
☐ 3 jaar carry in ipv. 1 jaar carry in	€ 115
☐ 3 jaar pick up and return ipv. 1 jaar carry in	€ 162



JEWEL BLUESTICK BLUETOOTH USB

:: Simpel draadloos communiceren via Bluetooth **zonder duur basisstation!**
:: USB aansluiting
:: Geschikt voor notebooks en desktop PC's
:: Inclusief (engelstalige) software
:: Grootte : slechts 8 cm. lang !

€ 75
€ 89 incl. BTW



JEWEL MOBILE HARDDISK 2.5"

:: USB, USB 2.0 of PCMCIA Aansluiting
:: Makkelijk mee te nemen
:: Onder andere te gebruiken voor backups, het overzetten van grote hoeveelheden data en als extra opslag voor onderweg.
:: Standaard ondersteund in Windows Me, 2000 en XP.

USB : € 66 € 79 incl. BTW
USB 2.0 : € 87 € 103 incl. BTW
PCMCIA : € 83 € 99 incl. BTW
Prijzen exclusief harddisk.

Genoemde prijzen zijn adviesprijzen en tenzij anders aangegeven exclusief BTW en onder voorbehoud. Afbeeldingen kunnen afwijken van de werkelijkheid. Alle vermelde merken zijn handelsmerken of geregistreerde handelsmerken van hun eigenaars.
Verzendkosten binnen Nederland vanaf € 15,- Zie voor dealers de rechterpagina.

Distributeur Jewel International :
Telefoon : 020-4071047 Fax : 020-4071048 Email : info@jewelnotebooks.nl Internet : www.jewelnotebooks.nl



1.6GHz !

NIEUW !

:: 14" XGA (1024x768)
:: Intel Pentium 4 1.6GHz (Maximaal 2.4GHz)
:: 128Mb DDR Geheugen
:: 20Gb Harddisk
:: 32Mb (max.) Videokaart
:: 24x CDROM
:: TV-out
:: 1.44Mb Floppydrive

:: Zie voor meer specificaties onze website.
:: Verwacht in mei

14" : € 1512
€ 1799 incl. BTW

Zie voor de foto van het definitieve model onze website.

Vobis, 072-5127700
Vobis, 0546-454440
Vobis, 036-5300390

Vobis, 055-5787483
City Systems, 055-5767427
Computerland, 026-4430070
Vobis, 026-4458360



1.6GHz !

:: 15" XGA (1024x768) of SXGA (1400x1050)
:: Intel Pentium 4 1.6GHz (Maximaal 2.4GHz)
:: **128Mb** DDR Geheugen
:: 20Gb Harddisk
:: 32Mb (max.) Videokaart
:: 1 op 1 cd's branden met CD & CDRW tegelijk (optioneel)
:: 24x CDROM

14" : € 1554
€ 1849 incl. BTW

:: 56k Modem
:: Draagtas

Vobis, 0513-653652
Vobis, 045-5600513

BIE Computers, 0174-614561



MOBILE CPU

NIEUW !

MET MOBILE PENTIUM 4 PROCESSOR

:: 14" XGA (1024x768)
:: Intel Mobile Pentium 4 1.6GHz
:: 128Mb DDR Geheugen
:: 20Gb Harddisk
:: 32Mb (max.) Videokaart
:: 24x CDROM
:: TV-out & Firewire
:: 1.44Mb Floppydrive

:: Zie voor meer specificaties onze website.
:: Verwacht in de tweede helft van mei

14" : € 1680
€ 1999 incl. BTW

Zie voor de foto van het definitieve model onze website.

COMPUTERLAND
de NO-NONSENSE computerwinkel

PLC COMPUTERS

VOBIS



c't +CD 06

Thema: Systeemuitbreidingen

Klein maar dapper! Deze uitdrukking is wel van toepassing op de thema-software van deze +CD. De meeste programma's zijn immers niet groter dan een paar honderd KB, maar ze schromen niet om flink in te grijpen op de bediening van je systeem. Met de thema-software kun je je bureaublad een ander gezicht geven, je startmenu aanpassen, je (context)menu's uitbreiden, de cache van de harde schijf optimaliseren en nog veel meer leuke dingen.

Veel lezers geven ons tips voor programma's die al eens op de +CD hebben gestaan. Dat is niet erg, het bevestigt alleen maar dat we de juiste programma's op cd hebben gezet! Toch willen we nog even de gelegenheid aangrijpen om de software-zoekfunctie onder de aandacht brengen. Je kunt deze vinden als je op "c't Archief" klikt. Bovenaan in het linker venster zie je de zoekfunctie. Bij elke nieuwe +CD wordt hij geactualiseerd. Als je een term intikt, geeft de zoekfunctie alle treffers voor alle uitgebrachte +CD's. Zowel de naam als de beschrijving van de programma's wordt doorzocht op de zoekterm.

Volledige versies op deze +CD

Nadat we de vorige keer C++Builder konden aanbieden aan onze lezers, is het ditmaal de beurt aan JBuilder versie 6 (Personal Edition). Hiermee kan je snel en efficiënt Java-applicaties ontwikkelen. In de Personal Edition zit een volledige ontwikkelomgeving, inclusief een multi-mediatraining en programmeervoorbeelden. Vanwege de ruimte op de cd zit er dit keer alleen de documentatie voor Windows bij. De 57 MB documentatie voor de Linux versie volgt de volgende keer. Verder hebben we de meest recente versies van Winamp, Zone Alarm, Acrobat Reader en de release candidate 1 van de browser Mozilla. Ook vind je versie 1.2.3 (Nederlandstalig!) van het open source beeldbewerkingsprogramma The Gimp op de +CD.

Besproken software

Natuurlijk hebben we weer geprobeerd om zoveel mogelijk programma's die in het blad aan bod komen op de +CD te zetten. Het merendeel wordt ingenomen door de muzieksoftware bij het artikel "House wit da mouse" op pagina 116. Hier hebben we demo's van zeven programma's, die stuk voor stuk de moeite van het uitproberen waard zijn. Verder hebben we WebDraw, de GIFT Package, Teamsound en ICS Configuration verzameld.

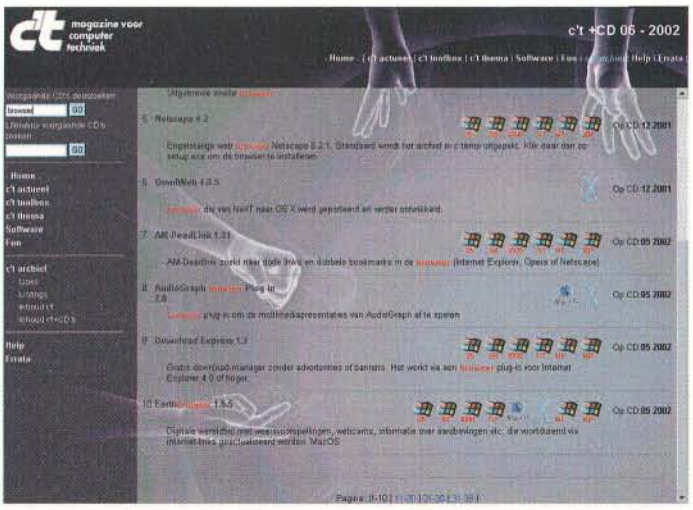
Thema: Systeemuitbreidingen

Op deze +CD staan veel kleine programma's die je systeem slimmer maken, functies aan menu's toevoegen, de desktop aanpassen, het opstarten en afsluiten versnellen, etc. Er zit voor iedereen wel een handig programmaatje bij – naast Windows-gebruikers komen ook liefhebbers van EPOC, Macintosh en Palm OS aan hun trekken.

Bij de "Desktop-tools" vind je software om je bureaublad aan te passen. Denk bijvoorbeeld aan alternatieve calculators, nieuwe startmenu's, virtuele bureaubladen, klembord-uitbreidingen en tenslotte de meest opmerkelijke toepassing van allemaal: de Psion als kompas!

Bij de "Task Managers" staan handige dingen als het automatisch laten opstarten en afsluiten van programma's, een informatie-overzicht van alle lopende programma's en diverse aanpassingen in het startmenu.

Onder de "Menu-tools" worden vijf uitbreidingen van (context)menu's voorgesteld, bijvoorbeeld voor het sneller kunnen bewerken van plaatjes,



het uitvoeren van commando's of gewoon om het uiterlijk te veranderen.

Ook staan er enkele programma's waarmee je macro's kunt maken op de +CD. Tenslotte vind je onder de overige systeem-uitbreidingen een bonte verzameling programma's.

Je kunt bijvoorbeeld de status van je batterijen bewaken, de cache van de harde schijf optimaliseren, meerdere pagina's op 1 vel papier laten afdrukken, het inloggen onder NT versnellen, enzovoorts, enzovoorts.

In totaal bestaat de thema-software uit maar liefst 51 programma's.

Systeemuitbreidingen: de artikelen

Uit recente jaargangen van c't hebben we vier artikelen gekozen die betrekking hebben op "Systeemuitbreidingen". Je kunt ze vinden onder c't Thema en vervolgens onder Artikelen.

- *Laat maar vallen. Praktische scripts voor de Windows-desktop.*

Windows-scripts vormen een handige aanvulling voor je dagelijkse werkzaamheden. Door de "drag and drop"-mogelijkheden komen ze in de praktijk ook goed van pas: als je de acht programmaatjes uit dit artikel met bestanden en/of mappen 'bekogelt' kun je daar een back-up van je belangrijke gegevens mee maken, virtuele post-leidingen aanleggen, playlists van mp3-tjes genereren of een PowerPoint-presentatie veranderen in een screensaver.

- *Sesam, open u! Flexibele authentificatie met PAM.*

Vroeger was een eenvoudig passwd-bestand voldoende. Nu echter iedereen altijd online is, er heterogene netwerken zijn en nieuwe methodes zoals biometrie opkomen, is een meer flexibele authentificatie-oplossing noodzakelijk. Met behulp van Pluggable Authentication Modules (PAM) kunnen onder Linux, Solaris, HP-UX en FreeBSD heel gemakkelijk speciale aanmeldingsmethodes worden gerealiseerd. Met de geschikte PAM-module kun je de Unix-gebruikers zelfs met behulp van een NT-server beheren.

- *Opleiding tot detective. Apple Sherlock uitbreiden met eigen plug-ins.*

Dat het zoeken op het internet met Sherlock sneller en prettiger verloopt dan met een webbrowser staat buiten kijf, maar de zoekmachine van je keuze moet dan wel ondersteund worden.

Hoewel steeds meer exploitanten hiervoor downloadbare plug-ins aanbieden, zit uitgerekend je lievelingssite er niet bij. Geen probleem, je maakt zo'n plug-in gewoon zelf.

Alle software van de +CD op een rij

Op +CD nr 6 staan 113 programma's en 4 thema-artikelen. Hieronder volgt een overzicht van de inhoud van de +CD.

Beeld en grafische tools
- The Gimp 1.2.3 NL
- WebDraw 1.0
- Acrobat Reader 5.0.5 NL
- GIFT package

Bestandsbeheer
- FreeZip 1.4.9
- MacBinaryII
- MacGZIP 1.1.3
- PowerArchiver 2001 6.11
- StuffIt Expander 6.0
- UltimateZip 2.6

Communicatiesoftware
- Mozilla rc 1
- ICQ 2001b Beta v5.20 Build #3660
- Trillian 0.725
- Download Express 1.2
- Ad-aware 5.7 Final
- Ad-aware 5.7 Final Taalmodule NL
- Internet Junkbuster Proxy 2.0.1
- URLBase 4.0.0.300

Development-tools
- Borland JBuilder 6 PE
- KOLYA XML Processor 0.90 release 23-04-02
- BBEdit Lite 6.1.2
- CREdit 1.013
- CVS 1.11.1p1
- jEdit 4.0

Educatief
- Van Groot Gewicht

Games
- Teamsound 5.6
- Toy Trouble
- The Nautilus Experience

Internet en netwerken
- ICS Configuration 1.5
- Zone Alarm 2.6.362

Multimedia
- Cubasis VST
- Live 1.1
- Music Maker 7 v100
- Music Maker 7 startpakket Grand Canyon Slideshow
- Music Maker 7 startpakket hiphop
- Music Maker 7 startpakket rock
- Music Studio 7 v101
- Music Studio 7 tutorial MIDI songs
- Orion Pro 2.75
- Reason 1.0.1
- ReBirth 2.0
- FreeAMP 2.1.1
- Winamp 2.80 Full
- Windows Media Player 7.1
- XMMS 1.2.7

PDA-software
- SAMOLET 1.00.010-

Systeem
- ctbios 1.5
- ctcm 1.7a
- ctLady
- ctmc 1.0
- ctramtst 5.1
- ctscreen 1.2
- ctspd 0.9.2
- cty2k 1.3
- gwww 1.1
- H2Bench 2.32
- setk6 3
- 3DMark2001 Second Edition
- MBRtool 1.10

Systeemuitbreidingen
- ColorPicker 1.0 beta 1
- Compass 1.11
- CopyPaste
- DataBag 1.3
- Drop Drawers 1.5.8
- Just What I Need (JWIN) 2.10F(build1533)
- Keyboard Hack 3.2
- Parens 1.5
- plBeam 1.30f
- PowerPro 3.2
- ShutDownKing v5.00
- TextPlus for Palm v3.9
- TextPlus for Palm - Nederlandstalige database
- TinkerTool 2.11
- ToggleMinimize 1.2
- Virtual Desktop 1.9.5
- Yankee Clipper III 0.99.8.0
- Macro Magic 4.1
- RapidKey 1.3
- TypeIt4Me 4.8.2
- CMScript 1.3.3
- FinderPop 1.9.2
- ImageUtilities CMM 1.1
- ProgramMenu 2.0
- rjhExtensions 1.3
- BatGauge 2.11
- CacheSaver 1.0.2
- FinePrint 4.71
- FinePrint handleiding
- GigaBar 1.58
- Joliet Volume Access 2.0.3
- Microsoft Installer 1.1
- MiddleCaps 2.6
- MouseTool 3.13
- ramBunctious 1.6.2
- RegEditX 1.31
- SwitchOn Pro 3.20
- SwitchRes 2.5.3
- USB Overdrive 1.3.7
- X-Master 1.4.1
- X-Setup 6.1
- BananaPC 4.2c
- DefaultApp 1.0.1
- DragThing 4.2.1
- ExecuteIt! 1.0
- Launcher III 3.0.5
- Pilot Install 3.4
- ProcessWatcher 3.2
- RDocEx 1.0
- Startup Control Panel 2.7
- StartupMonitor 1.02

Thema-artikelen over Systeemuitbreidingen
- Laat maar vallen. Praktische scripts voor de Windows-desktop
- Sesam, open u! Flexibele authentificatie met PAM
- Opleiding tot detective. Apple Sherlock uitbreiden met eigen plug-ins
- Turbo voor webservers. Dynamische webinhoud via FastCGI

Listings
Ditmaal zijn er geen listings!

URL-lijst
Alle URL's uit de artikelen handig bij elkaar gezet.





Toy Trouble

- Turbo voor webservers. Dynamische webinhoud via FastCGI.

Als het de webserver teveel wordt en hij begint te piepen en te steunen, lijkt er niets anders op te zitten dan naar de computerdealer te stappen. Maar in plaats van dure hardware aan te schaffen, kan beter gebruik van de bestaande resources ook een oplossing voor de problemen zijn. Met FastCGI geeft een webserver dynamische inhoud vele malen sneller weer dan via de conventionele Common Gateway Interface (CGI).

Fun

Op +CD nummer 6 hebben we drie spellen voor je verzameld. 'Toy Trouble' en 'Van Groot Gewicht' zijn volledige versies, 'The Nautilus Experience' is een speelbare demo.

'Toy Trouble' verenigt elementen uit 'Robot Wars' (het tv-programma) met een shooter. Het spel is gemaakt door studenten van de Hogeschool voor de Kunsten in Utrecht. In de game racen bestuurbare robotautootjes door een huis en beschieten ze elkaar met geinige dingen zoals pingpongballen en cd's. De makers zelf noemen het daarom een 'happy beat 'm up/shooter'.

In de adventure 'The Nautilus Experience' ontdekt een jonge onderzoeker een groot metalen voorwerp op de sonar. Het blijkt de legendarische duikboot Nautilus te zijn, die al meer dan een eeuw vermist wordt. Hij verschaft zich toegang tot de boot en wordt door de computer aangezien voor kapitein Nemo, maar dat duurt niet lang... Deze adventure is geïnspireerd door het Jules Verne-verhaal "20.000 mijl onder de zee".

Het spel 'Van Groot Gewicht' werd al vermeld op de vorige +CD, maar nu kunnen we het ook echt aanbieden. De ondertitel van 'Van Groot Gewicht' is "Oog in oog met vrachtverkeer". Door het spelen worden kinderen attent gemaakt op het gevaar van vrachtwagens in het verkeer, bijvoorbeeld vanwege de 'dode hoek' van de chauffeur. Het is bedoeld voor kinderen van 10-13 jaar.

Toolbox

Zoals je van ons gewend bent staan in de sectie Toolbox een aantal min of meer onmisbare programma's zoals Acrobat Reader, enkele zippers, surf-utilities, multimediaspelers, programmeer-tools, systeem-utilities en systeemdiagnose-tools.

Onze eigen testsuite staat ook in de Toolbox. De c't Testsuite is een verzameling programma's die onder andere geschikt zijn voor de analyse en optimalisatie van je pc, het testen van je printer, het zoeken naar fouten in hardware- of software-instellingen en het meten van de prestaties van je systeem.

Lezertips

Lezers zijn van harte uitgenodigd om tips sturen over de +CD (bijvoorbeeld software die we zouden kunnen plaatsen of ideeën om de +CD te verbeteren). Onder de inzenders wordt een radiomuis met c't-logo (ter waarde van 45 euro) verloot.

De gelukkige winnaar is ditmaal geworden: Johannes Postma uit Alphen aan den Rijn.

Blijf ons dus svp voorzien van reacties en suggesties. E-mails kun je sturen naar: shareware-cd@fnl.nl.

Veel plezier met deze +CD!
Het c't +CD team. c't



The Nautilus Experience



Van Groot Gewicht

COMEX

sales agency

CD Producers

CD Printers

CD Robotics

CD Copystations

CD Servers

CD Juke Boxes

Optical Storage

19" Racks

SCSI cases







Quickburn® CD duplikatoren
met een tot zeven recorders
vanaf € 579,- incl. btw



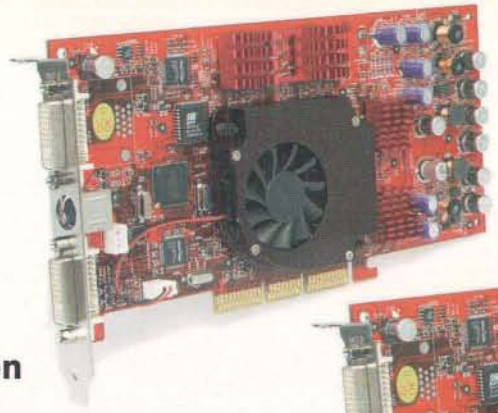
043-3088400

Comex sales agency
Kerkstraat 24
6291 AC Vaals
telefoon: 043-3088400
telefax: 043-3088409
www.comex-sales.com

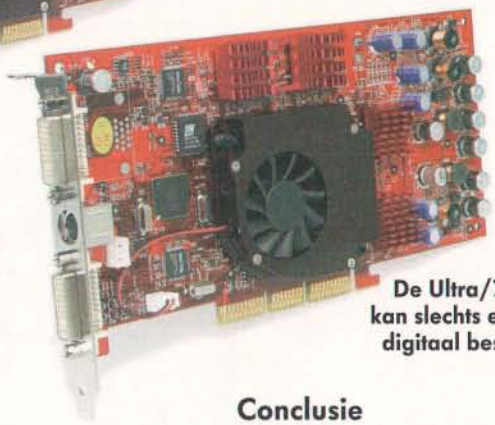
Manfred Bertuch

Pure luxe

Gainwards GeForce4-Ti-kaarten



Aan de twee DVI-I-aansluitingen van de Ultra/750XP kun je lcd's en buismonitoren aansluiten.



De Ultra/700Xp kan slechts een lcd digitaal besturen.

Eind maart waren de eerste grafische kaarten met de GeForce4-Ti-chip van Nvidia al in de handel. De topmodellen van Gainward lieten iets langer op zich wachten, maar deze laten eigenlijk niets te wensen meer over. De Ti-chips bieden 3D-power tot je het beu bent en de uitrusting maakt alle denkbare twee-monitor-constellaties mogelijk en ook nog analoge en digitale ingangen voor het opnemen van video's.

Gainward gebruikt op de 'Golden Samples' Ultra/750XP en Ultra/700XP de grafische chips van Nvidia GeForce4 Ti4600 respectievelijk GeForce4 Ti4400 met 128 MB DDR-DRAM. De grafische chips bieden vertex- en pixel-shading en ondersteunen alle belangrijke functies van de spelbibliotheek DirectX8.

Verder beschikken ze over twee monitoraansluitingen, die bij de Ultra/700XP in de vorm van VGA- en DVI-I-aansluiting en bij de Ultra/750XP in de vorm van twee DVI-I-aansluitingen zijn geplaatst. Via adapters kun je op beide kaarten twee buismonitoren of een buis- en een digitale lcd-monitor aansluiten. Alleen de Ultra/750XP kan tegelijkertijd twee lcd-monitors besturen. Een derde aansluiting voegt de analoge videoaansluitingen samen, die een kabelverdeler naar telkens twee ingangen en twee uitgangen voor FBAS- en S-Video-signaal opsplitst. Voor video-opname en -bewerking levert Gainward de Wincoder en Winproducer van Intervideo.

De uitrusting van de Ultra/700XP wordt aangevuld met de dvd-weergavesoftware van Intervideo en het schietspel 'Serious Sam'. De Ultra/750XP wordt geleverd met een FireWire-kaart (IEEE1394) en een shutter-bril.

Normaliter belooft Gainward voor de 'Golden Sample'-modellen ook bij hogere kloksnelheden een stabiele werking. Hierbij vermijdt de producent in alle productbeschrijvingen echter de concrete opgaven. Je ziet deze pas na de installatie van de 'Expert-tool', die voor de Ultra/750XP 310 MHz op de chip en 333 MHz bij het geheugen liet zien. Hiermee draait het bord ongeveer drie procent boven de nominale waardes van 300/325 MHz. Een veilig gebruik wil Gainward hiermee niet garanderen, het bedrijf waarschuwt echter voor mogelijke stabiliteitsproblemen bij verhoogde kloksnelheden, hetgeen toch nauwelijks nut heeft. In de DirectX8-test Aquamark levert de verhoogde performance slechts een frame per seconde meer op. We konden de Ultra/750XP maximaal met 325/350 MHz aansturen, hetgeen de Aquamark die nogal op de cpu leunt met niet echt indrukwekkende twee frames per seconde versnelde.



Bij de Ultra/750XP horen een FireWire-kaart en een shutter-bril.

Bij de Ultra/700XP volgt Gainward dezelfde strategie en biedt een verhoogde performance van 280/290 MHz aan. Dit is een versnelling van rond de vijf procent bij het geheugen tegenover de standaardinstelling van 275/275 MHz. Bij Aquamark versnelt de weergave weer met slechts een frame per seconde. We konden de Ultra/700XP overklokken tot 310/328 MHz, waardoor de Ti4400-chip al sneller draaide dan een standaard-TI4600. Aquamark versnelde zo met nog eens drie frames per seconde. Vooral op graphics steunende spellen hebben er blijkbaar meer profijt van: Q3A steeg van 57 naar 68 frames/sec. Gainward benadrukt dat ook voor de Ultra/700XP een 8-lagen-bord wordt gebruikt; dit wordt anders alleen maar voor Ti4600-kaarten gebruikt. De extra massavlakken verhogen blijkbaar de overklokkingsmogelijkheden van de Ti4400.

Conclusie

Gainward vraagt in de eigen online-shop voor de Ultra/750XP maar liefst 649 euro. We vonden hem echter voor vijftig euro minder in een online computerwinkel in Nederland. De prijs van 600 euro is, gezien de uitrusting, beslist gerechtvaardigd. De Ultra/700XP is volgens het web al voor 430 euro verkrijgbaar en biedt een duidelijk betere prijs-/prestatieverhouding. Als je niet beslist twee lcd-monitoren naast elkaar moet aansluiten, zou je daarom voor de Ultra/700XP kunnen kiezen. Aangezien er een behoorlijk tekort aan DirectX8-spellen bestaat moet je de aanschaf van een grafische kaart met een GeForce4-TI-chip ook niet overhaasten.

Sommige producenten blijken toch maar kleine hoeveelheden te kunnen leveren. Het is niet duidelijk of de reden hiervoor de chipoogst van Nvidia is of problemen bij de kaartproductie. De geserveerde houding van Gainward over de kloksnelheden duidt erop dat de eerste Ti4600-chips al met de standaardkloksnelheden dicht aan het maximum zaten – hetgeen meer op een krappe oogst bij de chipproductie schijnt te duiden.

Prestatie in 3D-spellen

Benchmark		Q3A, 1600 x 1200 (beter ▶)	Aquamark, 1024 x 768 (beter ▶)
Ultra 750/XP	300/325 MHz	67	41
	310/333 MHz	69	42
	325/350 MHz	73	43
Ultra 700/XP	275/275 MHz	57	38
	280/290 MHz	60	39
	310/327 MHz	68	42

Opgaven in fps, gemeten op Pentium 4, 1,8 GHz met 2× anti-aliasing,
Q3A: alles maximaal, Aquamark: 24 MB texturen
boven: standaard-instelling, midden: verbeterde performance, beneden: maximaal mogelijke instelling c't

GISTRON

POSTORDER

Kijk voor actuele prijzen en bestellingen bij
WWW.GISTRON.COM

HIGHLIGHTS

VIDEOKAART

Abit GeForce 4 MX

- GF4 MX440
- 64 MB DDR
- AGP (4x)
- TV-Out
- Retail



159,90

Type	EUR
GeForce 2 MX-200, 64 MB, TV-out	63,90
GeForce 2 MX-400, 64 MB, TV-out	85,90
GeForce 2 Ti200, 64 MB, TV-out	119,90
GeForce 3 T200, 64 MB, TV-out	199,90

CD-WRITER

AOpen CRW-2440A

- 24 / 10 / 40 speed
- Just Link / Speed
- IDE interface
- Writing software
- Retail



109,90

Type	snelheid	EUR
LiteOn LTR- 24102B	24 / 10 / 40	119,90
LiteOn LTR- 32122B	32 / 12 / 40	149,90
Plextor PX-W2410TA	24 / 10 / 40	159,90
Pioneer DVR-A03	1/2/4/8/4/24	539,90

HARDDISK

MAXTOR D740X

- 6L040J2
- 40.0 GB
- 7.200 rpm
- 2 MB cache
- UDMA/133



124,90

Type	GB	cache/rpm/UDMA	EUR
Maxtor D740X	60.00	2048/7200/133	159,90
Maxtor D740X	80.00	2048/7200/133	214,90
IBM IC 35L040VA	40.00	2048/7200/133	129,90
IBM IC 35L060	60.00	2048/7200/100	159,90

DVD

SCOTT DVD 838

- standalone DVD
- MP3 player
- regio vrij
- DTS output
- incl. afstandsbediening



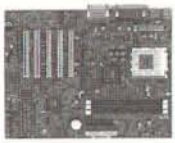
179,90

Type	snelheid	EUR
BTC DVD-D1240BD	12 / 40x	69,90
Pioneer DVD-106S	16 / 40x	81,90
Sony DDU1621	16 / 40x	89,90
LiteOn	16 / 48x	74,90

MAINBOARD

ABIT KR7A - RAID

- Socket A
- VIA KT266A
- 266 Mhz FSB
- 4x DDR DIMMS
- UDMA/133



189,90

Type	EUR
ABIT KR7A, socket A	166,90
ABIT KG7, socket A	149,90
ABIT KG7-RAID, socket A	155,90
ABIT TH7-II RAID, socket 478	229,90

MONITOR

15" TFT

- 200 cd/m
- 0.297mm dot
- 1024x768
- 31-60kHz
- 3 jaar garantie



439,90

Type	EUR
17" TFT VisionMagic T17A	709,90
17" Sampo 0,28mm, 72kHz	180,90
19" Sampo 800UDT, 0,26mm, 98 kHz	275,90
17" Novita Dynaflat 0,26mm, 96 kHz	219,90

K7-JUNIOR



- **AMD Duron 800 MHz**
- **PcChips MB810LMR * 56k modem o.b.**
- **64MB (max) shared Videokaart o.b.**
- **128MB SD-Ram PC-133 infineon**
- **20.0 GB Harddisk Ultra-DMA/100**
- **52 Speed CD-Rom AOpen**
- **3,5" 1,44MB FDD**
- **16 Bit Geluidskaart o.b.**
- **10/100 Mbt LAN o.b**
- **120 Watt Boxen**
- **Midi-Tower ATX**
- **Toetsenbord / Muis**

449,90

MEERPRIJZEN

Duron 1000	19,-	40,0 GB Harddisk	18,-
Duron 1200	39,-	60,0 GB Harddisk	40,-
Athlon XP 1600	115,-	40,0 GB Harddisk 7200rpm	29,-
Athlon XP 1800	159,-	GeForce II MX, 64 MB	80,-
Athlon XP 1900	242,-	GeForce 2 GTS, 64 MB	120,-
256 MB Ram	45,-	Windows XP home	135,-

GAMERS PC



- **AMD Athlon XP 1600+**
- **MSI K7T-PRO 2 - VIA KT266A**
- **64 MB GeForce II MX - 400 / TV-out**
- **256MB DDR-RAM PC-2100 Kingston**
- **20,4 GB / 7.200 rpm Harddisk UDMA/100**
- **52 Speed CD-Rom LG**
- **3,5" 1,44MB FDD**
- **16 Bit Geluidskaart o.b.**
- **600W Subwoofersyseem**
- **Midi-Tower ATX**
- **MM-Toetsenbord**
- **Logitech Scrollmuis**

819,90

MEERPRIJZEN

Athlon XP 1700+	5,-	40,0 GB Harddisk 7200rpm	20,-
Athlon XP 1800+	49,-	60,0 GB Harddisk 7200rpm	55,-
Athlon XP 1900+	129,-	80,0 GB Harddisk 7200rpm	109,-
Athlon XP 2000+	239,-	GeForce 2 Ti, 64 MB	35,-
512 MB Ram	105,-	GeForce 3 T200, 64 MB	155,-
DVD 16/48	75,-	Windows XP home	135,-

P4-BUSINESS



- **Intel Pentium 4 1.5 GHz**
- **MSI MS-845 Ultra-C mainboard**
- **GeForce II MX 400, 64MB, TV-out**
- **256MB DDR-RAM PC-2100 Kingston**
- **20.0 GB Harddisk UDMA/100, 7.200rpm**
- **52 Speed CD-Rom LG**
- **3,5" 1,44MB FDD**
- **16 Bit Geluidskaart o.b.**
- **Creative SBS35**
- **Midi-Tower ATX**
- **Cherry Toetsenbord**
- **Logitech Optical mouse**

899,90

MEERPRIJZEN

Intel Pentium 4 1.7 GHz	55,-	40,0 GB Harddisk 7200 rpm	20,-
Intel Pentium 4 1.8 GHz	149,-	60,0 GB Harddisk 7200 rpm	55,-
Intel Pentium 4 2.0 GHz	349,-	GeForce 2 Ti, 64 MB	35,-
Abit TH-II-RAID	55,-	GeForce 3, T200, 64 MB	155,-
512 MB DDR-Ram	105,-	Big-Tower	35,-
DVD 16/40x	39,-	Windows XP home	135,-

Systemen worden standaard zonder besturingssysteem en monitor geleverd.
Staat Uw gewenste configuratie er niet bij, neem dan contact met ons op voor een systeem op maat.
Kijk ook op onze website voor meer aanbiedingen.

TEL.: 0316-584100
FAX.: 0316-584109

Telefonische Bestellingen
Maandag t/m vrijdag
10.00 uur tot 18.30 uur
Bel voor niet genoemde producten.

Alle vermelde prijzen zijn inclusief BTW.
Verzending onder rembours door heel Nederland.
Verzendkosten vanaf € 9,-
Leveringen indien op voorraad binnen 24 uur.
Prijswijzigingen en drukfouten voorbehouden.

Vette servers met Intel processors

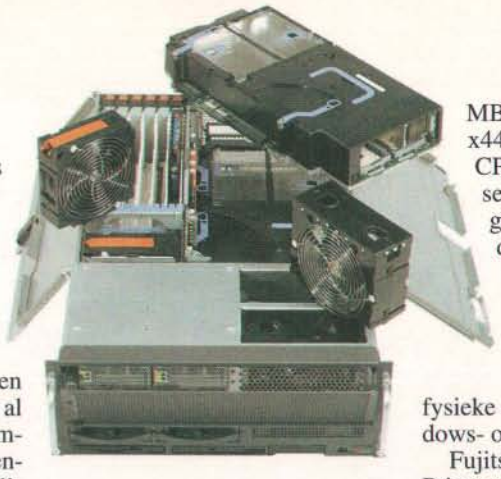
Op de officiële introductie van de Xeon-MP-serverprocessors van Intel volgden direct aankondigingen van de 'usual suspects'. Naast IBM, dat de eSever xSeries 360 al een tijdje geleden aan de pers had voorgesteld, brachten ook Compaq, Fujitsu-Siemens (FSC) en Hewlett-Packard (HP) servers met twee tot zestien processors uit op kloksnelheden variërend van 1,4, 1,5 en 1,6 GHz. Unisys rust de nieuwe ES7000/200 zelfs met 32 MP-Xeons uit.

Per processor, die van 256 KByte L2-cache en 512 of 1024 KByte L3-cache 'on die' zijn voorzien, verlangt Intel van z'n distributeurs tussen de 1177 en 3692 dollar – bij een afname van 1000 stuks. Vergeleken met andere serverprocessors als de Alpha, Ultra-SPARC en Power 4 zijn dat zeker geen koopjes.

De nieuwe chipsets van IBM (Summit), Compaq (F8) en ServerWorks (GC-HE) voorzien Xeon-MP-servers van functies, die bij mainframes al sinds jaar en dag vanzelfsprekend zijn, maar bij 'Intel-based'-servers echter nieuw zijn. Daartoe behoort bijvoorbeeld 'Memory Resiliency', dus de weerbaarheid van het RAM tegen bitfouten of het uitvallen van complete SDRAMs. De al van de ServerWorks-Pentium-III-chipsets met vier geheugenkanalen bekende 'Chipkill'-functie kan bij gebruik van ECC-modules het uitvallen van een complete chip uit redundantie-informatie compenseren.

Nieuw is het 'Hot-Spare-concept', waarbij enkele DIMMs als reserve inspringen als op andere DIMMs fouten optreden. In principe beheerst de onder de naam 'Summit' ontwikkelde 'Enterprise-X-architecture'-chipset XA32 zelfs het verwisselen van een geheugenmodule in draaiende servers. Daarmee kan echter niet elk besturingssysteem overweg – voor Microsofts .NET-servers is deze functionaliteit wel gepland.

Met 'Memory Mirroring' kan de geheugeninhoud van een module 1:1 gespiegeld worden naar een tweede. Compaqs chipset F8, die is ingebouwd in de nieuwe DL760G2, biedt een soort werkgeheugen-RAID-5: de inhoud van vier RAM-slots wordt door een vijfde gewaarborgd; als op een van de vier modules een fout optreed, kan deze tijdens gebruik verwisseld worden, waarna de chipset de data aansluitend reconstrueert.



Dankzij de modulaire opbouw van de Primergy T850 van FSC kunnen 1- tot 16-weg-servers samengesteld worden.

De vanaf juli leverbare IBM eServer xSeries 440 bestaat in de basisconfiguratie uit een 4-HE-rack-behuizing met een module voor één tot vier MP-Xeons en tot 16 1-GByte-PC1600 geheugenreepjes.

De chipset buffert benaderingen van het RAM via een 32 MByte groot L4-cache. De x440 kan met een andere 4-CPU-module tot 8-weg-server met 32 GByte geheugen uitgebreid worden en met een tweede x440 tot 16-weg-server aaneengekoppeld worden. Het systeem is aansluitend weer te partitioneren in vier fysieke en tot 64 virtuele Windows- of Linux-servers.

Fujitsu-Siemens biedt met de Primergy T850 een vrijwel vergelijkbaar apparaat aan met XA32 chipset; deze is te koop vanaf 45.000 euro. Je bent iets meer dan een vierde van dit bedrag kwijt aan de 4-weg-server H450 (stand-alone) met ServerSet-GC- HE-chipset. De HP RC7100 is op een vergelijkbare manier opgebouwd.

Met de nieuwe chipsets zet ook de PCI-X-standaard op servergebied haar opmars verder door: alle genoemde producten bevatten meteen meerdere 64-bits PCI-X-bussen, waarin kaarten met een busfrequentie tot 133 MHz passen. Dankzij Hot-Swap kunnen deze ook tijdens het gebruik gewisseld worden of zelfs toegevoegd (Hot-Add). Dat geldt ook voor de Hot-Plug-SCSI-harde schijven en de redundante netvoedingen.

Server-appliances

De rekenprestatie van een goedkope desktop-processor is voldoende om een klein bedrijf uit het MKB te voorzien van een centrale mail- en web-toegang met firewall alsmede eenvoudige bestands- en printerdiensten. Maar niet iedereen kan zo'n server ook zelf correct en veilig configureren. Op dat punt komen de zogenaamde 'Server Appliances' om de hoek kijken. Dit zijn complete computers, die over het algemeen via een webinterface bediend moeten worden. In het ideale geval kunnen de servers, dankzij goed gekozen presets, binnen een paar uur in gebruik worden genomen. De inmiddels door Sun opgekochte Amerikaanse firma Cobalt levert nu al een paar jaar nevenstaande elegante blauwe miniservers. De Qube 3 is bij Sun (http://www.sun.nl/producten/hardware/) vanaf 1400 euro te koop. Daarvoor krijg je de beschikking over twee LAN-poorten, Remote-access-Service (RAS) over Virtual-Private-Network-verbindingen (VPN), een NAT-firewall, DNS- en DHCP-server, e-mail- en webserver en bestands- en printerdeling in het netwerk; een 20GByte hard disk is ingebouwd.



De fraai ogende Cobalt Qube 3 biedt een compleet scala aan server-diensten voor een schappelijke prijs.

De 400 euro duurdere 'Plus Edition' beheerst IPSEC en biedt naast een 40 GByte harde schijf ook meer RAM en rekenkracht (450 MHz i.p.v. 300 MHz AMD-processor).

Pyramids 'Ben-Hur'-serie is eveneens al geruime tijd verkrijgbaar. De 19-inch-slede kan inmiddels overweg met DSL-internettoegang of kan meerdere ISDN-lijnen bundelen. De proxy-server voor het web filtert ongewenste inhoud, de mailserver is geschikt voor de protocollen POP3- en IMAP en kan ook op virussen scannen. Ook het versturen van SMS-jes en faxen behoort tot de mogelijkheden, maar dan ben je minimaal 2900 euro kwijt.

Van Toshiba is er de Magnia SG20 ISDN met LC-Display en Linux als besturingssysteem, dat 'in minder dan 30 minuten' ingericht kan worden. Het apparaat is bijzonder compact en weegt slechts 5 kg. Via een slot voor een WLAN-kaart kan de Magnia SG20 tot Wireless Access Point uitgebreid worden.

Hardware-notes

Voor Pentium-4-processors zijn nieuwe chipsets in aantocht. De **SiS645DX** is een snelle versie van de SiS645. De **SiS648** zou zelfs al DDR4-geheugen ondersteunen (dat pas komend jaar klaar zal zijn). De nieuwe Southbridge SiS962 kan overweg met USB 2.0, de SiS963 met FireWire. De Northbridge SiS655 verbindt de Pentium 4 met twee DDR-geheugenkanalen voor PC-2100- en PC2700-DIMMs.

Ook Via heeft iets vergelijkbaars in gedachten, maar zij willen nog geen details verraden. Via opent met de **P4X333**. Deze heeft in theorie ondersteuning voor maximaal 32 GByte geheugen, dat is opgebouwd uit 1GBit-chips – maar deze zijn niet voor eind 2003 verkrijgbaar.

IS webhosting

VANAF EEN HALVE EURO PER DAG!



IS behoort tot de grootste service providers van Nederland. Betrouwbaarheid, service, kwaliteit en onze lage tarieven maken ons de voordeligste service provider van Nederland. IS host op het platform van de toekomst, te weten Windows NT. In die vorm zijn we de grootste provider van Nederland. Vele duizenden bedrijven gingen u al voor. Wij hopen dan ook dat we ook u binnenkort mogen begroeten en dienen als tevreden klant.

IS omschrijving

Het internet is onmisbaar geworden voor ieder zichzelf respecterend bedrijf. Inmiddels is ongeveer de helft van het Nederlandse bedrijfsleven voorzien van een website onder (eigen) domeinnaam. Voor sommige bedrijven betekent dit dat er 'slechts' een folder online staat, voor andere bedrijven betreft dit zeer complexe oplossingen. *IS* biedt webhosting oplossingen voor ieder soort bedrijf. Al vanaf een halve Euro per dag bent u 24 uur per dag zichtbaar op het Internet.

IS actie

Bent u geïnteresseerd in één van onze pakketten, dan kunt u contact opnemen met onze afdeling Verkoop op telefoonnummer (0299) 476 185. Het is ook mogelijk om informatie via de website van *IS* aan te vragen. Kijkt u hiervoor op www.is.nl/aanvraag.

IS uw zakelijke service provider

IS pakketten

Om het voor u makkelijker te maken heeft *IS* een aantal pakketten samengesteld.

INSTAP	BASIS	MEDIUM	PRO
Eenmalige kosten			
€ 30,-	€ 30,-	€ 30,-	€ 30,-
Maandelijkse kosten			
€ 15,-	€ 25,-	€ 55,-	€ 100,-
Domeinnaamregistratie			
gratis	gratis	gratis	gratis
Contractduur (mnd)			
3	12	12	12
Harddiskruimte (MB)			
35	50	75	100
Dataverkeer (GB)			
5	10	25	50
Aantal e-mailadressen (POP)			
1	5	25	100
Onbeperkt aantal e-mail aliassen			
ja	ja	ja	ja
Aantal subdomeinen			
0	2	5	10
Scripts			
ja	ja	ja	ja
Databases (max. 5 ODBC kopp.)			
nee	ja	ja	ja
Aantal mailinglists			
0	optie	3	10
Real Audio/Video			
nee	ja	ja	ja
Secure server			
nee	nee	ja	ja
Anonymous ftp-server			
nee	nee	ja	ja
Batched SMTP			
nee	ja	ja	ja
***IS* aanmelden**			
nee	ja	ja	ja

Domeinnaamregistratie .nl en .be
€ 24,- per jaar

.com, .net, .org, .de, .co.uk
€ 70,- per 2 jaar

registratie met 5 mailadressen
€ 57,- extra per jaar (excl. registratie)

***IS* handelwijze**

Wanneer u een domeinnaam of een totaal webhostingpakket aanvraagt, krijgt u binnen twee dagen een uitgebreid informatiepakket toegestuurd. Bij dit informatiepakket is de overeenkomst direct bijgevoegd. Nadat wij de overeenkomst ondertekend van u retour hebben ontvangen, gaan wij direct de domeinnaam aanvragen. Na een dag of twee zult u van ons bericht ontvangen of de domeinnaam is goedgekeurd. Wanneer u voor een pakket heeft gekozen, worden u bij de bevestiging voor de domeinnaam de gegevens voor het up-loaden van uw website toegestuurd. Mocht dit vragen oproepen, dan kunt u altijd terugvallen op de gratis helpdesk van IS.

www.IS.nl

IS InterNed Services

InterNed Services
Weberstraat 50
1446 VV Purmerend

tel: (0299) 47 61 85
fax: (0299) 47 62 88
email: info@is.nl



Nauwkeurige topper

Tekstherkenning is al enige tijd een standaard onderdeel van de bekendste OCR-programma's, die daarnaast ook de layout van gescande documenten kunnen vasthouden. FineReader 6.0 Professional gaat nog een stap verder. Het programma kan namelijk ook PDF-bestanden verwerken. Hiermee kun je bijvoorbeeld een PDF-bestand in een bewerkbare tekst terugveranderen.

In vergelijking met de vorige versie is FineReader onder andere verbeterd in de omgang met gekleurde originelen en bij originelen met een laag contrast. Dit leidt volgens de producent tot een foutpercentage dat 35 procent lager ligt. In onze korte test lieten we het programma los op een op 300 dpi ingescande inhoudsopgave van een boulevardblad. FineReader markeerde circa 5 procent van de tekst als 'niet betrouwbaar herkend', vooral bij in elkaar overvloeiende letters. Al met al bleef er echter maar een enkele fout over — en die was te wijten aan een beschadigde letter als gevolg van het verwijderen van de pagina uit het magazine.

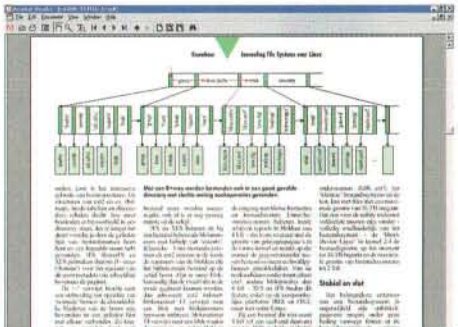
FineReader leest ook de tekst van een c't-pagina foutloos. Alleen de testtabel op de pagina toont de grenzen van de software duidelijk aan. De witte, door een lichte schaduw benadrukte tekst in de tabelkop verandert door het programma in een woeste reeks wonderlijke tekens. Bovendien knoeit het programma bij het analyseren van de tabelstructuur. Afgezien daarvan verricht de tekstherkenner de klus met een dozijn foutjes, waaronder niet goed herkende fontgroottes en het getal 1 dat door FineReader soms als 'I' wordt beschouwd. Van onnauwkeurigheden tijdens het lezen van de voor c't typische vinkjes in tabellen kunnen we FineReader niet de schuld geven. Al met al geen slecht resultaat voor deze tamelijk ingewikkelde klus. Dat moet de concurrentie eerst maar eens zien te evenaren.

Met wat geduld kun je FineReader bovendien ook trainen voor deze speciale gevallen. Na iets meer dan een half uur ziet het resultaat er dan heel bekoorlijk uit en benadert het foutpercentage de nul-foutengrens. Alleen voor het probleem met de tabellenkop lijkt zich geen oplossing aan te bieden.

Of het bij het archiveren van talrijke krantenpagina's in PDF-formaat verstandig is om handmatig te corrigeren is natuurlijk nog maar de vraag. Het lijkt bovendien aan te bevelen om tabellen binnen een pagina als afbeelding op te slaan. Het resultaat van de PDF-conversie wekt in ieder geval hoop: een c't-pagina met twee afbeeldingen (150 dpi, JPG-compressie) heeft aan het einde 140 kB opslagruimte nodig.

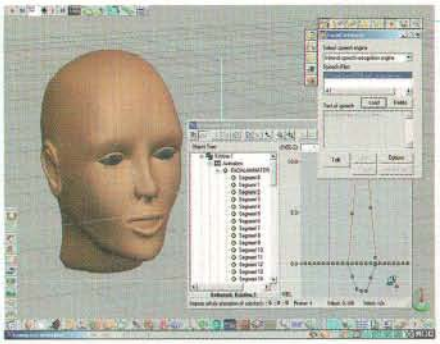
FineReader slaat herkende pagina's of tabellen onder andere als DOS- of Mac-tekst op, ondersteunt het Excel- en het Richtext-formaat en schrijft Word- en HTML-documenten. Bij deze laatste kun je kiezen tussen simpele en complete HTML-formattering inclusief CSS (HTML 4).

Bij de simpele formattering wordt HTML 3 met de bekende beperkingen gebruikt. Omdat deze niet standaard alle fontgroottes ondersteunt, wijst FineReader een overeenkomstige fontgrootte toe aan het document. Ook het inspringen van de regel aan het begin van een alinea wordt genegeerd.



Alles bij elkaar is FineReader een betrouwbaar OCR-programma met een hoog herkenningspercentage. Hiermee blijven nog maar weinig wensen onbeantwoord. De problemen bij complexe tabellen op een achtergrond van grijstinten zijn minder belangrijk. Op de valreep werd nog bekend dat de Nederlandse versie op 7 mei gelanceerd zal worden. Of de prijs zal afwijken was nog niet bekend.

FineReader 6.0 Professional	
Tekstherkenningsprogramma	
Producent	Abbyy, www.abbyyeu.com
Systeemeisen	Windows vanaf 95, nieuwe versie voor Mac in voorbereiding (actuele versie Pro 5 voor Mac)
Prijs	129 € (Europese versie), 179 € (Cyrillische versie)



Buikspreker

De animatiesoftware TrueSpace 5.2 laat 3D-koppen automatisch praten.

Tot de moeilijkste taken voor 3D-designers behoren lippensynchrone en uitdrukkingsvolle gezichtanimaties. De instap in deze wereld wordt door Caligari nu vrij makkelijk gemaakt met een 'Facial Animator'. Deze analyseert geluidsopnames en geeft de geluiden met acht mondvormen (visemen) zoals 'ooo' en 'fff' weer. Bovendien knipperen de figuren automatisch met hun ogen, wiegen het hoofd en fronsen de wenkbrauwen. Na een klik met de muis tonen de figuren ook gevoelens zoals een glimlach.

TrueSpace slaat voor elke keyframe de posities van 72 punten op het gelaat op. Je kunt je eigen mimiek genereren met behulp van schuifregelaars uit de meegeleverde voorraad. Er worden vier kale hoofden meegeleverd, voor je eigen modellen moet je de 72 stuurpunten handmatig toewijzen. Als je de applicatie met twee portretten (een frontaal, een zijdelings opgenomen) voert, kan TrueSpace hieruit een texture maken die over het hoofd kan worden geplaatst. In de test ontstonden hierbij echter duidelijke randen. De semi-automatische aanpassing van de vorm van het hoofd aan de hand van de beelden produceerde sterke vervormingen.

Naar keuze kan het programma ook met tekstbestanden werken, die het programma net als een robot voorleest. Hierbij is de functie, waarmee zonder geluidsspoor gerenderde films met de WAV-spraakopname tot een AVI-geluidsfilm versmolten kunnen worden, erg nuttig. Ondanks dat er een kleine hoeveelheid visemen in het programma zit, lukt het omzetten van spraak verrassend goed.

TrueSpace 5.2	
3D-modellering, -animatie en -rendering	
Producent	Caligari, www.caligari.com
Systeemeisen	Windows vanaf 98
Prijs	595 $

www.promedion.nl

XS2

ACCESS TO COMPUTER COMPONENTS

PROMEDION

Nu met 2,4GHz Pentium4 512Kb cache

ATI M7 64MB DDR VGA

Slechts 3.6 kg

Promedion - 5600P Notebook

- Intel Pentium4 processor • Intel 845MP chipset
- 15" TFT scherm SXGA 1400X1050
- Bay1: 1,44MB FDD swappable met optionele CDRW of 2e batterij • Bay2: DVD-ROM (fixed) • 20GB harddisk
- 256MB PC2100 DDR RAM, Max. 1GB
- ATI M7-P 128-bit 64MB DDR 2D/3D VGA
- Fast Infrared • Parallel poort • 4x USB connector
- PS/2 poort voor muis of keyboard • Monitor en S-VHS uitgang • 56k fax/modem • IEEE 1394 Firewire
- 10/100 Mbps LAN • 1x PCMCIA Type II
- ZV Port & Cardbus ondersteuning
- AC-DC adapter 110-220V
- Smart Li-ION batterij removable (8 cells)
- 3D surround sound met wavetable
- Headphone uitgang, microphone ingang
- SPDIF Digitale uitgang (5.1 channel)
- Audio DJ Buttons: te gebruiken als standalone CD-speler
- Touchpad • Luxe draagtas • 2 jaar carry-in garantie
- Afmetingen: 329mm (B) x 290mm (D) x 44mm (H)
- Gewicht: 3,6Kg

DVD (fixed)

FDD swappable met CDRW of extra batterij

Inclusief extra palmrest

Fire Wire

intel inside pentium 4

Leverbaar met:

Intel Pentium4 1,6GHz CPUFSB 400MHz 512Kb
Intel Pentium4 1,8GHz CPUFSB 400MHz 512Kb
Intel Pentium4 2,0GHz CPUFSB 400MHz 512Kb
Intel Pentium4 2,2GHz CPUFSB 400MHz 512Kb
Intel Pentium4 2,4GHz CPUFSB 400MHz 512Kb

Opties:

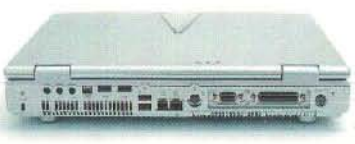
Bay1: CDRW swappable met FDD
Bay1: Extra Smart Li-ION batterij (8 cells) swappable met FDD
30GB HDD i.p.v. 20GB HDD
40GB HDD i.p.v. 20GB HDD
512MB DDR RAM i.p.v. 256MB DDR RAM
Extra 8 cells Smart Li-ION batterij
Extra AC/DC adapter
1 jaar onsite service
3 jaar onsite service

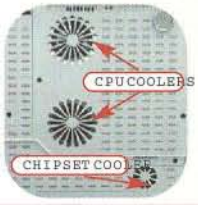
Software opties:











Dealers Nederland

Amersfoort	033-4610350	Bergum	0511-469669	Goes	0113-231025	Leersum	0343-452243	Purmerend	0299-420510	Texel	0222-318489
Amsterdam	020-4710783	Borne	074-2670118	Gorredijk	0513-465353	Leeuwarden	058-2123177	Renkum	0317-319000	Utrecht	030-2431267
Amsterdam	020-6441853	Bussum	035-6923024	Helmond	0492-599642	Leiden	071-5221014	Rotterdam	010-4780903	Veldhoven	040-2530363
Amsterdam	020-4940850	Delfzijl	0596-634334	Hengelo	074-2913268	Nieuw Buinen	0599-653090	Rotterdam	010-4046193	Wassenaar	070-5111162
Ankeveen	035-6560059	Den Helder	0223-683154	Herwijnen	0418-584048	Noordwijk	071-3624254	's-Hertogenbosch	073-6312012	Zoetermeer	079-3460022
Baarlo	077-4773988	Enkhuizen	0228-323255	Hoogeveen	0528-279823	Noordwijkerhout	0252-345640	Sneek	0515-419391	Zwaagdijk-Oost	0228-350766
Baarn	035-5421001	Giesbeek	0313-632049	Landgraaf	045-5317755	Opperdoes	0227-547101	Ter Aar	0172-604388	**België**	
										Emblem	03-4857863

Ambachtelijk hulpje

Wie de HTML-code van zijn webpagina's wil bekijken, zonder daarbij door een gevoel van schaamte een rood hoofd te krijgen, laat grafische paginafabrieken als GoLive & co. links liggen en steekt zelf de handen uit de mouwen. HTML-editors als PageSpinner helpen je een handje.



Ook bij tools die georiënteerd zijn op de broncode hoef je zeker niet van invoergemak af te zien. PageSpinner biedt 'handwerklieden' een behoorlijke steun in de rug. Het klassieke programma, dat er, inmiddels volledig 'gecarboniseerd', ook onder Mac OS X goed uitziet, imponeert vooral door de meer dan 20 assistenten.

Deze hulpmodules maken de constructie van tags voor tabellen, formulieren of ingebedde objecten als flash-animaties en Quicktime-filmpjes gemakkelijker. De Javascript-assistent levert zelfs kant en klare code om bijvoorbeeld een nieuw venster met bepaalde eigenschappen te openen. Ook voor minder gecompliceerde tags zijn invoerhulpjes in de vorm van menu-instructies en sneltoetsen beschikbaar. Om syntaxis- en structuurfouten te vermijden kan gebruik worden gemaakt van de ingebouwde HTML-checker. En er zijn nog een aantal kleine zaken die het werken veraangenamen: als previewmogelijkheid kun je maximaal acht verschillende browsers oproepen; met toetsencombinaties kun je tussen de browser en PageSpinner heen en weer switchen. De web-auteur wordt niet alleen geholpen door een meervoudige Undo, maar ook door de bijgeleverde AppleScripts of SSI-preview.

De testversie verwacht na 21 dagen een registratie – tegen die tijd denken we dat je als gebruiker zo aan PageSpinner gewend bent dat je het programma niet meer wilt missen.

PageSpinner 4.0	
HTML-editor	
Systeem-eisen	Mac OS vanaf 8.6 met CarbonLib vanaf 1.5 en Mac OS X 10.x
Prijs	30 dollar

Omgebouwd

SuSE brengt zijn distributie met versie 8.0 niet alleen up to date, maar introduceert ook een nieuwe organisatie van de systeemconfiguratie.



SuSE werft met een 'supersnelle Linux-installatie', en dat klopt. Als de gebruiker geen speciale wensen heeft is het systeem inderdaad met drie muiskliks te installeren: taalselectie, overname van de voorgestelde partitionering, accepteren van de softwareselectie 'Standaard met Office' – en er wordt 1,5 GB aan software naar de harde schijf gekopieerd. Als dat allemaal wat al te automatisch voor je gaat, kun je de voorstellen van de installer in een overzicht corrigeren of meteen aan het begin een handmatige installatie selecteren.

De hardwareherkenning liet bij ons al wat oudere systeem, waarin geen exotische componenten aanwezig zijn, geen enkel steekje vallen. Zaken als printers of het netwerk kun je meteen bij de installatie configureren of later met behulp van SuSE's beheertool Yast2 in gebruik nemen. We liepen pas tegen problemen aan toen we met behulp van 'Yast2 Online'-update de driver voor onze grafische kaart, een GeForce van Nvidia, wilden actualiseren: de download van de Nvidia-server mislukte. De oorzaak voor dit probleem bleek onze web-proxy te zijn: pas na het zetten van de omgevingsvariabele $http_proxy lukte de download. YaST1 is overigens helemaal verdwenen, alle daarin aanwezige functies zijn nu geïntegreerd in YaST2.

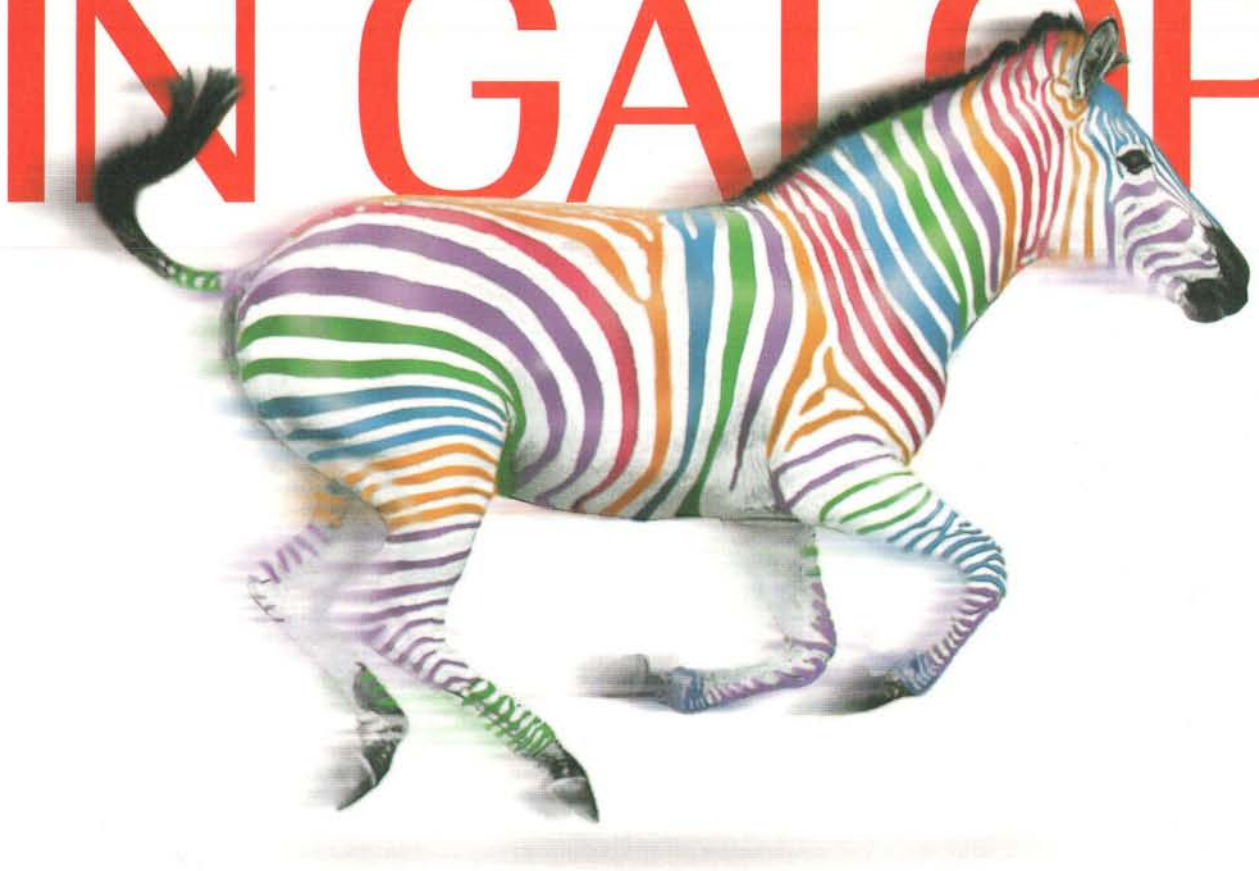
SuSE heeft de uitlevering van versie 8.0 speciaal afgestemd op het verschijnen van KDE 3; en het is dan ook geen verrassing dat de nieuwe KDE-versie als standaard desktop wordt gebruikt. De desktop is optisch gezien nauwelijks veranderd ten opzichte van de vorige versie, de vernieuwingen ontdek je pas in tweede instantie. Zo is er in de home-directory een subdirectory public_html aanwezig. Bestanden die je naar deze directory kopieert zijn na een muisklik vanaf andere computers via de webbrowser toegankelijk. Het pakket 'kde2-compat' zorgt ervoor dat ook oudere KDE-2-applicaties, die gebruik maken van de vorige versie van de Qt-bibliotheek, toch nog werken. De gebruiker moet dit rpm-archief echter zelf installeren.

Ook de belangrijkste vernieuwing in de distributie ontdek je pas in tweede instantie: /etc/rc.config is weg. Nou ja, bijna. Het bestand is niet helemaal verdwenen, maar teruggebracht tot een paar honderd bytes. Tot dusver had SuSE bijna alle systeeminformatie, van de te starten systeemdiensten tot en met de details van de netwerkconfiguratie, in dit ene bestand opgeslagen. Nu verdeelt het systeem de configuratie over verschillende files als 'apache', 'mouse' of 'sound' in de directory /etc/sysconfig/ – gebruikers van Red Hat Linux en daarvan afgeleide distributies komt dit principe bekend voor. De grootste verandering vormt echter de organisatie van de netwerkconfiguratie; een eigen README-bestand in /usr/share/packages/sysconfig informeert over de nieuwe structuur.

Verder is het systeem met kernel 2.4.18, glibc 2.2.5, XFree86 4.2 en meer dan 2500 applicaties, waaronder veel spellen en multimediaprogramma's, weer bij de tijd. Yast2 werd verder uitgebreid en biedt nu bijvoorbeeld een overzichtelijk frontend voor het configureren van een personal firewall. Het pakket omvat – typisch voor SuSE – veel documentatie: drie handboeken met in totaal 850 pagina's informeren niet alleen over het systeem, maar beschrijven ook de belangrijkste applicaties. Behalve de geteste Professional-variant met zeven cd's, een dvd en 9 dagen installatiesupport voor 84,95 euro biedt SusE nog een afgeslankte Personal Version met drie cd's, twee handboeken en 60 dagen support voor 49,95 euro.

SuSE Linux 8.0 Professional	
Fabrikant	SuSE, www.suse.de/en/
Distributeur	Micromedia, www.micromedia.nl
Systeem-eisen	80486-processor of beter, 64 MB RAM, 2 GB schijfruimte
Prijs	49,95 (Personal) / 84,95 (Professional)

IN GALOP



Onze kleurenprinter is sneller dan 90% van de huidige kantoorprinters. En betaalbaar voor vrijwel iedereen.

Een nieuwe kijk op zaken.

90% van alle kantoorprinters kan ons niet bijhouden.* De Xerox Phaser® 860 netwerkkleurenprinter drukt maar liefst 16 full colour pagina's per minuut af en print als enige in de industrie de eerste pagina al na 10 seconden. En dat iedere keer weer met een adembenemende afdruk kwaliteit van 1200 dpi. Bovendien krijgt u als extraatje levenslang GRATIS zwarte inkt. Tel uit uw winst. Maar dit is niets nieuws, want al onze netwerkkleurenprinters zijn speciaal ontworpen om u te helpen uw kantoor efficiënter te laten werken. Wilt u meer weten over de Phaser 860 die iedereen te pakken probeert te krijgen, bel dan 020 656 3184 of surf naar **www.xerox.com/officeprinting/zebra860**



XEROX
Worldwide Partner

THE DOCUMENT COMPANY
XEROX

*Op basis van recente marktgegevens van IDC. Copyright ©2002 XEROX CORPORATION. Alle rechten voorbehouden. Xerox®, The Document Company® en Phaser® zijn handelsmerken van XEROX CORPORATION.

Peter Schüler

Grenzen voor Passport

Microsofts 'My Services' liggen voorlopig in de ijskast

De web services à la Redmond gebaseerd op .NET-software en Microsoft Passport gaan even niet door. Voor een centraal klantenregister in handen van de besturingssysteem-monopolist konden blijkbaar geen partners worden gevonden.

Op de ontwikkelaarsconferentie TechED moesten bedrijfswoordvoerders toegeven wat de softwaregigant blijkbaar niet wilde zeggen: ondanks negen maanden intensieve campagne kon Microsoft geen partners ertoe overhalen om met eigen diensten op de markt te komen. Microsoft wil nu My Services als softwarepakket aan bedrijven verkopen. Experts uit .NET-adviseurskringen en marktonderzoeksinstituten zijn van mening dat geen enkel groot bedrijf wat zal voelen voor een business model waarbij Microsoft als bemiddelaar tussen zo'n bedrijf en de klant optreedt. American Express verklaart waarom de markt er nu anders over denkt: toen het concept in maart 2001 het licht zag, verheugde zij zich over 'opwindende mogelijkheden, [...]ongeëvenaarde klantendiensten aan te bieden'. Pas later kwamen twijfels of men met een partner als Microsoft niet naar de achtergrond verdrongen zou worden. En nu kwam de New York Times erachter dat American Express zich destijds alleen voor de 'mogelijkheid van geïntegreerde web services in de ruimste betekenis van het woord interesseerde en niet voor My Services in het bijzonder.'

De hiervoor noodzakelijke Passport-dienst had met zijn klein gedrukte lettertjes al kort na zijn aankondiging kwaad bloed gezet; volgens de gebruiksvoorwaarden zou Microsoft zelfs persoonlijke klantengegevens mogen 'gebruiken, veranderen [...] of verkopen'. Ondanks dat deze formulering snel werd ingetrokken bleef het wantrouwen bestaan.

Microsoft heeft de verantwoordelijke programmeurs in december van de sectie 'Applicaties' naar de afdeling 'Besturingssystemen' overgeplaatst. Zij lijkt haar Passport-dromen en de harde markt inmiddels als twee tegenover elkaar staande zaken te zien. Alleen zo valt de uitspraak van de grote man voor de platformstrategie, Charles Fitzgerald, te verklaren: "We buigen ons over de synthese van Hegel om erachter te komen in welke richting producten zich ontwikkelen nadat ze de werkelijkheid van de markt zijn tegengekomen." Productmanager Adam Sohn wist het eenvoudiger te zeggen: "We hoefden niets nieuws aan te kondigen omdat we nog steeds met dezelfde visie werken."

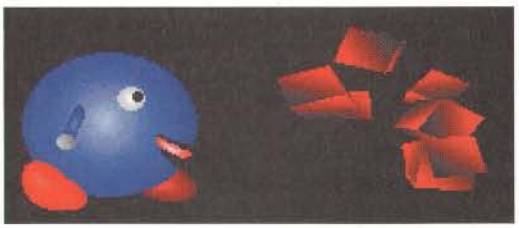
Spelmaker

Het programmeren van computerspellen is normaal gesproken behoorlijk ingewikkeld. Met behulp van de Allegro-bibliotheek kunnen nu ook mensen die maar af en toe programmeren zich in deze discipline bekwamen.

De computerspellen van vroeger namen genoegen met blokkerige graphics en eenvoudige spelideeën, die ook door hobbyprogrammeurs, die gebruik maakten van player- en sprite-instructies onder Basic, omgezet konden worden. De resultaten hoefden de vergelijking met commerciële producten in veel gevallen niet te schuwen.

De moderne programmeertalen die in de regel zijn afgestemd op de behoeften van applicatie-ontwikkelaars, houden weinig of geen rekening met wensen als joystick-input, finescrolling of zelfs botsing-of positie-queries. Zo hebben ambitieuze hobbyprogrammeurs nauwelijks nog een kans om goede spelideeën binnen acceptabele tijd in grafisch aantrekkelijke kwaliteit uit te brengen. Het ontbreekt aan op maat gesneden routines en functies. Allegro brengt hier verandering in. De vrije bibliotheek biedt door een groot aantal grafische en besturingsroutines alles, wat spelprogrammeurs nodig hebben -- en dat voor bijna elk platform. Voor de programmering onder Windows kan de bibliotheek met de C/C++-compilers van Borland of Microsoft worden gebruikt. Het eigenlijke thuis van Allegro is echter het vrije ontwikkelingssysteem djgpp, een DOS-portering van het uit de Linux-wereld afkomstige gcc. Via de 'download-zipper' van djgpp is het mogelijk alle onderdelen van het ontwikkelingssysteem inclusief de Allegro-bibliotheek uit een bron op te halen. Als je geen andere ontwikkelingsomgeving hebt is het slim om ook meteen de op tekst gebaseerde IDE met de naam rhide mee te pikken: hij lijkt qua bediening op Borlands klassieker Turbo Pascal en biedt ondersteuning voor het complete ontwikkelingsproces inclusief het onderhoud van make-bestanden, contextgevoelige hulp en een ingebouwde debugger.

Na het genereren via 'make all' en 'make install all' is de bibliotheek klaar voor gebruik. De documentatie is echter erg beknopt. Maar hiervoor kun je een beroep doen op aanvullende literatuur van Allegro-gebruikers.



Het belangrijkste onderdeel van Allegro zijn routines en functies voor de programmering van grafische effecten. Polygoon- en rendering-functies bieden alle mogelijkheden om shooting-games à la Doom vorm te geven.

Bitmaps in de formaten BMP, LBM, PCX en TGA kunnen via de ingebouwde functies net zo worden verwerkt als MIDI- of WAV-bestanden voor de muzikale begeleiding en voorgefabriceerde animaties in het FLI- respectievelijk FLC-formaat. Om de installatie van een voltooid spel zo eenvoudig mogelijk te laten verlopen en de geïntegreerde bestanden tegen nieuwsgierige blikken te beschermen, kan de Allegro-ontwikkelaar zulke externe gegevens tot één groot bestand samenvatten en ze desgewenst nog comprimeren en van een wachtwoord voorzien. Een bijbehorende tool met de naam Grabber zit in de brontekst van Allegro, evenals functies voor het uitlezen van zulke bestandspakketten binnen een spel.

Allegro biedt op OpenGL gebaseerde outputroutines voor crossplatform programmering. Bovendien wordt er onder Windows ActiveX-ondersteuning aangeboden en onder DOS is het mogelijk het beeldschermgeheugen direct te benaderen. Wie voor meerdere platvormen tegelijk wil programmeren kan echter maar beter afzien van specifieke Windows- en DOS-routines.

Conclusie: Allegro biedt bijna alle functies die C-programmeurs nodig hebben voor het realiseren van hun ideeën voor computerspellen. Ongeoefende hobbyprogrammeurs moeten vanwege de beknopte documentatie echter wat inwerktijd incalculeren voordat hun eerste eigen computerspel in gebruik genomen kan worden.

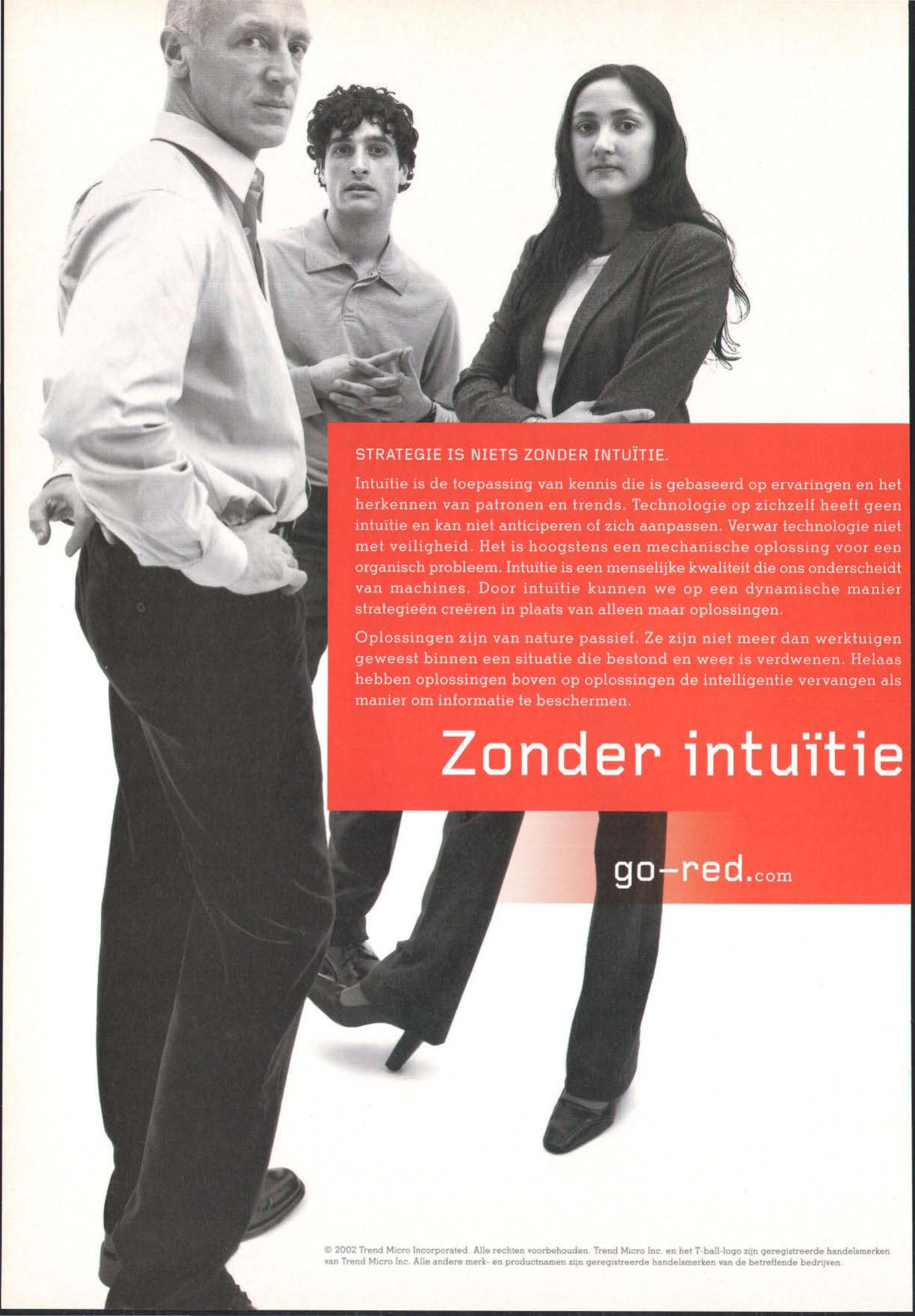
Allegro 4.0.1	
Bibliotheek voor Spelontwikkeling	
Systeem-eisen	DOS, Unix (Linux, FreeBSD, Irix, Solaris), Windows, QNX en BeOS, MacOS als Alpha-release
Prijs	gratis c't

EEN JAAR LANG THUIS GESTUURD VOOR MAAR €11



Neem nu een abonnement en ontvang voor maar €11 Computer easy een jaar lang in huis (zes nummers). Zo weet je zeker dat je geen nummer mist en het is nog goedkoper ook!

HELDER • MAKKELIJK • INFORMATIEF



STRATEGIE IS NIETS ZONDER INTUÏTIE.

Intuïtie is de toepassing van kennis die is gebaseerd op ervaringen en het herkennen van patronen en trends. Technologie op zichzelf heeft geen intuïtie en kan niet anticiperen of zich aanpassen. Verwar technologie niet met veiligheid. Het is hoogstens een mechanische oplossing voor een organisch probleem. Intuïtie is een menselijke kwaliteit die ons onderscheidt van machines. Door intuïtie kunnen we op een dynamische manier strategieën creëren in plaats van alleen maar oplossingen.

Oplossingen zijn van nature passief. Ze zijn niet meer dan werktuigen geweest binnen een situatie die bestond en weer is verdwenen. Helaas hebben oplossingen boven op oplossingen de intelligentie vervangen als manier om informatie te beschermen.

Zonder intuïtie

go-red.com

© 2002 Trend Micro Incorporated. Alle rechten voorbehouden. Trend Micro Inc. en het T-ball-logo zijn geregistreerde handelsmerken van Trend Micro Inc. Alle andere merk- en productnamen zijn geregistreerde handelsmerken van de betreffende bedrijven.



is informatie naakt.

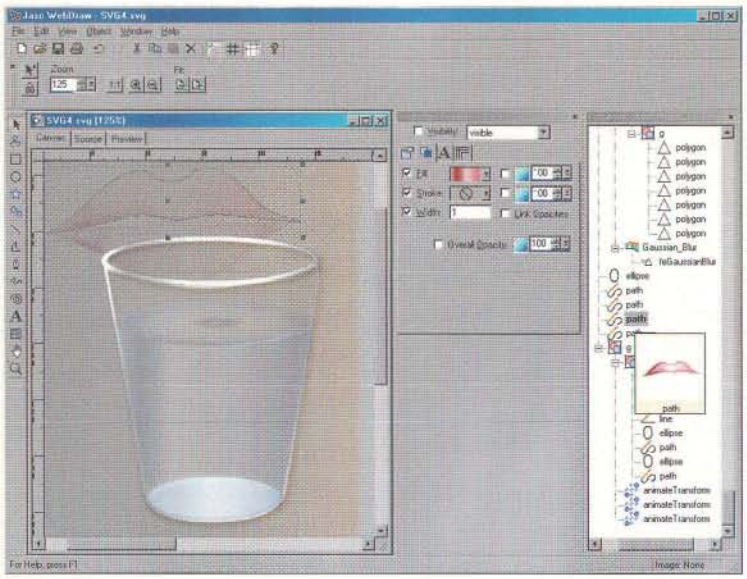
Intuïtie leidt tot innovatie. Niet alleen oplossingen, maar vernieuwende technologieën die in staat zijn om intelligente strategieën te ontwikkelen en uit te voeren. Technologie zelf moet constant ter discussie worden gesteld, geanalyseerd en uitgebreid in de richtingen die nog niet bestaan. Het gebruik van intuïtie om op de toekomst te anticiperen is de enig juiste manier om informatie te beveiligen.

Het opsporen van virussen en kwaadaardige codes en het bijhouden hoe vaak de beveiliging doorbroken wordt, is niet langer voldoende. *Intuitive Information Security* is een combinatie van vernieuwende technologie en menselijke intuïtie, zodat unieke strategieën kunnen worden toegepast op steeds veranderende problemen. Strategieën die kunnen worden uitgevoerd door hulpmiddelen die begrijpen waar informatie kwetsbaar is en hoe deze het best beschermd kan worden. Van de desktop tot de file server. Van de e-mail server tot de gateway naar het Internet. Van de huis-PC tot draadloze apparatuur – overal waar informatie is.

Misschien zijn er mensen die twijfelen of dit mogelijk is. Maar voor hen die het wel geloven komt er een nieuw niveau van informatiebeveiliging, dat eerder pro-actief dan reactief is. Dat gebruik maakt van intuïtie en technologie om te doen wat vroeger handmatig gedaan werd. Maar het is vooral een niveau waarbij er kan worden overgeschakeld van oplossingspakketten naar zich steeds ontwikkelende, intelligente strategieën.

Intuitive Information Security is evenzeer filosofie als technologie. Zonder intuïtie is informatie naakt. Wie dit simpele principe aanvaardt, omarmt de filosofie van go-red. En dat is de basis van al onze producten en services.

INTUITIVE INFORMATION SECURITY BESTAAT.



Andrea Trinkwalder

Tewaterlating

Vectorgraphics voor het internet: WebDraw 1.0

Liefhebbers van schaalbare webgraphics konden tot nu toe alleen Flash gebruiken, ondanks dat deze de facto standaard eigenlijk meer geschikt is voor animaties. Het SVG-formaat (Scalable-Vector-Graphics) moet hierin verandering brengen. De op XML gebaseerde graphics kunnen dan bijvoorbeeld door zoekmachines worden geïndexeerd en de inhoud kan verder worden veranderd. Uitgever Jasc heeft haar SVG-software afgerond.

De tijd van gratis uitproberen is voorbij. Door talrijke prereleases van WebDraw kosteloos ter download aan te bieden nodigde Jasc de internetters uit om met SVG te experimenteren. Nu zou het speelgoed de kinderschoenen echter ontgroeid zijn en wordt het voor maar liefst 270 euro aangeboden.

Er zijn nog maar weinig potentiële concurrenten: natuurlijk bieden de grote namen uit de grafische industrie eigen implementaties in hun bekende pakketten, zoals de vectorprogramma's CorelDraw 10 en Illustrator 9 en 10, waarin een redelijke ondersteuning voor dit nieuwe formaat aanwezig is.

Maar ook Sphinx SVG is een pure SVG-specialist [1], die echter een sterkere voorkeur heeft voor technische illustraties.

Anders dan de allrounders voor print en web, die SVG tot nu toe alleen als optie voor het exporteren van afbeeldingen gebruiken, is WebDraw expliciet aangepast aan de behoeftes van de SVG-ontwikkelaar. Dit begint bij de interface. Het werkvenster bestaat uit een tekengebied, een sourcecode-editor en een preview die de SVG-viewer van Adobe integreert – momenteel de enige plug-in om de graphics in een web-browser weer te geven.

Een speciaal palet geeft het Document Object Model (DOM) grafisch weer, dit is de constructie van het document inclusief alle gebruikte stijlen en vormen samen met de animatie-eigenschappen daarvan. Hiermee kan de gebruiker bijvoorbeeld een vulling met een verloop centraal bewerken, alle objecten met deze stijl nemen deze veranderingen automatisch over.

Totally SVG

Door de opmaak van het bewerkingsvenster kun je snel tussen tekenvlak, broncode en gerenderde preview heen en weer switchen, waardoor het mogelijk wordt om nagenoeg simultaan in beide bronnen makkelijk te werken. Noch Sphinx SVG, Illustrator of CorelDraw biedt iets wat je hiermee zou kunnen vergelijken.

Daar staat tegenover dat WebDraw bij ongeldige code nogal drastische maatregelen neemt: het betreffende deel wordt – tijdens een poging om de commando's te renderen –compleet gewist en niet gemarkeerd of met commentaar gedeactiveerd. Ook een lankmoedige web-ontwikkelaar gaat hier op den duur aan onderdoor en wordt langzaam krankzinnig. Voordat je mogelijk foutieve code rendert, moet je er een back-up-kopie van maken. Dit gaat zonder problemen met het commando 'Send to Editor' waarmee je de broncode in een door jezelf gekozen toepassing opent.

WebDraw beschikt over de gebruikelijke tools om vectorpaden te tekenen, een aantal basisvormen zoals cirkel, ellips of ster en een reeks kant en klaar gedefinieerde symbolen, bijvoorbeeld pijlen en tekstballonnen. Zogenaamde Booleaanse operaties die objecten snel met elkaar kunnen samensmelten, uitknippen of onderverdelen waren er tot onze teleurstelling niet in te vinden. Hier biedt Illustrator met zijn 'Pathfinder'-palet duidelijk meer en productievere opties.

Dit tekort kun je nauwelijks met extra tekensoftware opvullen, want WebDraw toont zich ook bij het importeren van vreemde formaten behoorlijk gereserveerd: naast SVG en SVGZ accepteert de software geen vectorformaten; pixelafbeeldingen kun je als JPEG of PNG importeren.

WebDraw biedt ook weinig grafische ondersteuning voor een exacte positionering, schaling of transformatie van objecten: dit moet je in de broncode doen, numerieke invoervelden voor deze doeleinden ontbreken compleet.

Kunst en animatie

Daarentegen schittert WebDraw bij de functies voor artistieke vormgeving: de transparantie en de patronen voor het uitlijnen en vullen kun je onafhankelijk van elkaar instellen. De vijftien filters van het effectenpalet geven de vectoren een natuurlijk uiterlijk met schaduwen, onscherptes, opgelichte randen en oneven oppervlaktes.

Anders dan Illustrator of CorelDraw kan WebDraw ook animaties maken. Met de hulp van het DOM-palet en de tijdsbalk duurt het niet lang voordat het beeld beweegt, de choreografie van meerdere objecten is een fluitje van een cent.

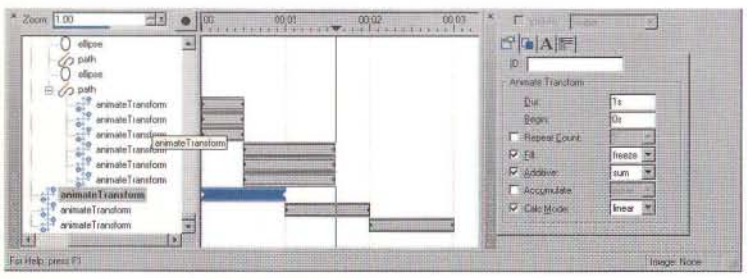
Conclusie

WebDraw heeft een veelbelovend concept. Vooral beginners kunnen langzaam aan de bijzonderheden van SVG wennen en naadloos van een grafisch georiënteerde werkwijze overgaan naar het schrijven van eigen code – of beide werkwijzen naar wens met elkaar combineren.

WebDraw zit net als het formaat nog in een pril stadium. Met name bij het bouwen van complexe graphics, zul je een aantal tools en het bedieningscomfort van gebruikelijke vectorprogramma's missen.

Literatuur

[1] Sphinx SVG, www.in-gmbh.de



WebDraw laat de poppetjes dansen – de tijdsbalk en het DOM-palet helpen bij het choreograveren.

WebDraw 1.0	
Creëren van vectorafbeeldingen in SVG-formaat voor webontwikkelaars	
Producent	Jasc, www.jasc.nl
Systeemeisen	Windows 98/NT/2000/ME/XP
Prijs	269 euro

Gerald Himmelein

Streaming zonder storing

Audio-streams ook bij een kleine bandbreedte zonder storingen beluisteren

Bij de meeste muziekaanbiedingen op het web kun je uit twee versies kiezen: de versie voor lage bandbreedtes klinkt alsof hij direct uit de vuilnisbak komt, terwijl de hoge-kwaliteitsversie daarentegen slechts druppelsgewijs je computer via ISDN of modem binnenkomt. Bij streaming kun je het muziekstuk ook niet eerst opslaan om het vervolgens zonder onderbrekingen te beluisteren. Maar met behulp van een paar trucjes lukt het toch.

Nog maar een paar jaar geleden werd een ISDN-verbinding gezien als een supersnelle manier om toegang tot internet te krijgen. Maar de totale bandbreedte is, zelfs als je twee kanalen bundelt, niet voldoende om audiostromen van hoge kwaliteit zonder onderbrekingen te kunnen beluisteren. Een mogelijkheid om de bestanden eerst te downloaden is er meestal niet. Steeds meer audio staat namelijk uitsluitend nog in het streamingformaat op het net. Hierdoor belanden de stukken niet eerst op je harde schijf: ze worden meteen door een webserver in brokjes aan de lokale Mediaplayer gevoerd.

Als je probeert een 128 Kb/s audio-stroom via een ISDN-verbinding te beluisteren wordt de weergave voortdurend onderbroken, terwijl de computer de gegevens aan het bufferen is. Als de muziek steeds weer onderbroken wordt, is er van genieten natuurlijk geen sprake. Maar ook muziekfans die een ADSL-aansluiting, of een vaste internetaansluiting hebben zijn er nog niet. Ook zij krijgen nietgevraagde pauzes voor de kiezen op het moment dat de verbinding naar de audioserver kort wordt onderbroken. Om toch ononderbroken naar je muziek te kunnen beluisteren zul je dus iets moeten doen. Je zult het bestand in je bezit moeten zien te krijgen, ondanks het feit dat de server dit voor zijn bezoekers nou net probeert te verhinderen.

Er zijn twee manieren om een MP3-stream op je harde schijf te zetten: het makkelijkst gaat dat als er in de door de server opgestuurde M3U-playlist een gewone url staat die direct naar een MP3-bestand verwijst. Moeilijker wordt het wanneer de playlist alleen maar een link bevat die naar een serverscript leidt dat verantwoordelijk is voor het doorgeven van de stream.

Als eerste moet je dus een blik in de M3U-playlist kunnen werpen.

Daarom klik je met de rechter muisknop op de link op de webpagina en kies je voor 'opslaan als'. Zo kun je de playlist lokaal opslaan. Daarna open je het bestand met een text-editor, zoals bijvoorbeeld Notepad. Als de playlist nu een eenvoudige verwijzing naar het MP3-bestand bevat, is het voldoende om die link naar het adressenveld van je browser te kopiëren om het MP3-bestand op te halen.

Soms herkent de server deze manipulatie en toont alleen een foutmelding. Als dat zo is weet je dat de gegevensstroom gecontroleerd wordt met een script. Dan heb je een shareware programma nodig zoals 'Total Recorder' van High Criteria (www.highcriteria.com, 12 dollar/ca. 14 euro). Deze tool gedraagt zich als een geluidskaart (95 tot XP) en sluist alle geluidssignalen naar de eigenlijke geluidskaart door. Op die manier kan het de gegevensstroom afvangen en naar een WAV-bestand op de harde schijf wegschrijven. Of nog beter: als de optie 'Remove Silence' in het configuratievenster 'Options/Recording Source and Parameters' geactiveerd wordt, schrijft Total Recorder alleen gegevens naar de harde schijf als er ook geluid aanwezig is – spontane pauzes worden zo weggefilterd.

Klaar voor de opname

Als eerste moet je de Total recorder op scherp stellen: in 'Settings' zet je de optie 'Turn off sounds assigned to system events' aan. Daarna kies je een harde schijf met voldoende opslagcapaciteit om de audiogegevens tijdelijk op te slaan. Als opnamebron kies je nu voor 'Software'. Daarnaast moet je ook alle applicaties sluiten die geluidsmeldingen anders dan de systeemgeluiden genereren. Als alternatief kun je van zulke applicaties natuurlijk ook het geluid uitzetten. Je wilt tenslotte niet dat XP's office assistent zich in je muziek mengt.

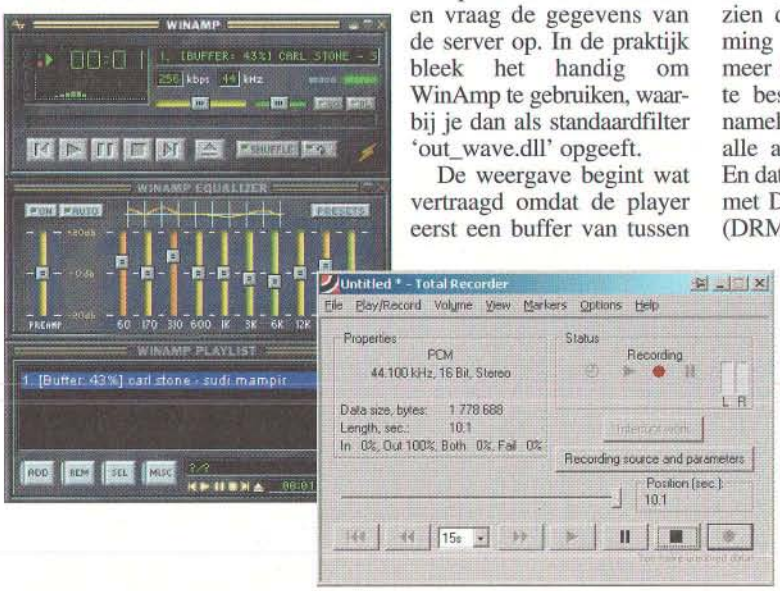
Hierna kan de voorstelling beginnen: eerst klik je op de opnameknop van Total Recorder, dan op de streaming-link in je browser. Vanaf dat moment leest de MP3-speler het M3U-bestand en vraag de gegevens van de server op. In de praktijk bleek het handig om WinAmp te gebruiken, waarbij je dan als standaardfilter 'out_wave.dll' opgeeft.

De weergave begint wat vertraagd omdat de player eerst een buffer van tussen de drie á vijf seconden opbouwt. Daarna begint de muziek dus in brokjes te spelen. Ieder keer als de player begint met spelen, wacht hij totdat de buffer weer vol is. Dat wil je natuurlijk vermijden. Maar geen paniek, Total Recorder kijkt gewoon even de andere kant op als het stil is. De normale pauzes tussen de stukken worden echter gewoon opgenomen omdat het programma in staat is die van het haperen te onderscheiden.

Of het echt allemaal gelukt is weet je natuurlijk pas bij het afluisteren. Het is een positief teken als de door Total Recorder opgegeven totaaltijd met die van het muziekstuk in de MP3-speler overeenkomt (aan het einde van het stuk). Als volgende stap moet je dan het stuk opslaan in de vorm van een bestand. Dat gaat het makkelijkste in Total Recorder zelf. Hierna kun je het WAV-bestand weer naar MP3 converteren met de oorspronkelijk bitsnelheid of het direct met behulp van je brandsoftware als audiotrack op een te branden Aaudio-CD zetten.

Met deze methode heb je dan, afhankelijk van de bitsnelheid van het MP3-bestand, wat geduld c.q. harde-schijfruimte nodig. Voor een CD-kwaliteit heb je per 60 seconden WAV-gegevens ongeveer 10 MB aan harde-schijfruimte nodig (stereo, 44.1 KHz). Als een 256 kbit-stroom zich door een ISDN-lijn moet wurgen kan het wel een half uur duren voordat je een stuk van 6 minuten op de harde schijf hebt staan.

Je krijgt daarvoor echter een beloning in de vorm van muziekgenot dat niet langer onbedoeld onderbroken wordt. Natuurlijk laat het voorbeeld ook duidelijk zien dat je met de audio-streaming techniek ondertussen niet meer in staat bent de copyrights te beschermen. De methode is namelijk technisch in staat om bij alle audio-gegevens te werken. En dat zijn dus ook de stukken die met Digital Rights Management (DRM) 'beschermd' zijn.



Een gegevensstroom van 256 kbit/s overschrijdt de capaciteit van de meeste internetaansluitingen. De enige manier om die gegevens ongestoord te kunnen beluisteren is door Total Recorder te gebruiken.

Handelsweg 10, 5492 NL, Sint-Oedenrode, Industrieterrein Nijnsel

JMW Computers

BEL: 0413-477771
FAX: 0413-478572

Maandag t/m vrijdag 9:00 - 18:00 uur
Zaterdag 9:00 - 16:00 uur

http://www.jmw.nl E-mail: verkoop@jmw.nl

Scanners

CANON N640P	€ 75,-
CANON N676U	€ 95,-
CANON N1240U	€ 115,-
CANON D1250U2	€ 105,-
CANON D660U	€ 129,-
CANON D2400U	€ 319,-
CANON FS4000US	€ 749,-
EPSON Perfect. 1250	€ 109,-
EPSON Perfect. 1250 Photo	€ 129,-
EPSON Perfect. 1650	€ 175,-
EPSON Perfect. 1650 Photo	€ 219,-
EPSON Perfect. 2450 Photo	€ 389,-
EPSON GT10000	€ 1079,-
HP ScanJet 2200C	€ 70,-
HP ScanJet 4400C	€ 105,-
HP ScanJet 4470C	€ 139,-
HP ScanJet **5400C**	€ 185,-
HP ScanJet 5470C	€ 239,-
HP ScanJet 5490C	€ 345,-
HP ScanJet **7400C**	€ 435,-
HP ScanJet 7450C	€ 585,-
HP ScanJet 7490C	€ 859,-







Digitale Camera's

CANON Powershot S30	€ 675,-
CANON Digital IXUS V	€ 509,-
CANON Digital IXUS 300	€ 620,-
CANON Powershot G2	€ 930,-
CANON Powershot Pro 90	€ 985,-
Fuji FX-A201	€ 265,-
Fuji FX-2600 Zoom	€ 350,-
Fuji FX-4800 Zoom	€ 635,-
Fuji FX-6800 Zoom	€ 745,-
HP PhotoSmart C215	€ 209,-
HP PhotoSmart C318	€ 235,-
HP PhotoSmart C612	€ 295,-
HP PhotoSmart C715	€ 450,-
HP PhotoSmart C812	€ 525,-
Olympus C-700 Ultra Zoom	€ 555,-
Olympus C-40	€ 689,-
Olympus C-4040 Zoom	€ 859,-
Olympus E-10	€ 1579,-
Olympus E-20	€ 1985,-
Olympus E-100 RS	€ 1215,-
Sony DSC P30	€ 425,-
Sony DSC P5	€ 699,-
Sony DSC S75	€ 875,-
Sony DSC F707	€ 1415,-







Hub 3Com

Office Connect HUB 4	€ 49,-
Office Connect HUB 4c	€ 89,-
Office Connect HUB 8	€ 75,-
Office Connect HUB 8c	€ 125,-
Office Connect HUB 8 /TPM	€ 400,-
Office Connect HUB 16c	€ 155,-

PDA

Compaq iPAQ H3760	€ 535,-
Compaq iPAQ H3870	€ **709,-**
HP Jornada 565	€ 529,-
HP Jornada 568	€ **569,-**
HP Jornada 710	€ **605,-**
HP Jornada 720	€ **719,-**
Sony Clie T625 CE	€ 409,-
Toshiba e310	€ 490,-



Projectoren

Canon LV-5110	€ 2315,-
Canon LV-7320	€ 3369,-
Canon LV-7340	€ 3839,-
Compaq MP 1410	€ 2440,-
Compaq MP 1800	€ 3800,-
Compaq MP 2810	€ 4125,-
IIYAMA DPS 110	€ 2269,-
IIYAMA DPX 110	€ 3345,-
IIYAMA LPX 100	€ 2750,-
Toshiba TLP-260	€ 2220,-
Toshiba TLP-B2 Ultra S	€ 2859,-
Toshiba TLP-560	€ 2630,-
Toshiba TLP-680	€ 3575,-





Plotters

HP DesignJet 10PS A3	€ 895,-
HP DesignJet 20PS A3	€ 1599,-
HP DesignJet 430 A1	€ 1279,-
HP DesignJet 430 A0	€ 2369,-
HP DesignJet 500 A1	€ 2179,-
HP DesignJet 500 A0	€ 3219,-
HP DesignJet 500 PS A1	€ 2680,-
HP DesignJet 500 PS A0	€ 3669,-
HP DesignJet 800 A1	€ 4845,-



Ook voor al uw netwerken en internetpagina's

Toshiba Notebooks



Toshiba Satellite 1800 / 5000 / 5100

Satellite 1800-412: Celeron 1.1 GHz, 256 MB, 20 GB, 14,1" TFT scherm, 8x DVROM, Modem, LAN, Touchpad, Windows XP Home Edition (UK/NL/FR) € **1455,-**

Satellite 1800-712: Celeron 1.1 GHz, 256 MB, 20 GB, 14,1" TFT scherm, CDRW/DVD Combo, Modem, LAN, Touchpad, Windows XP Home Edition (UK/NL/FR) € **1615,-**

Satellite 1800-911: Pentium III 1.1 GHz, 256 MB, 20 GB, 14,1" TFT scherm, 8x DVDROM, Modem, LAN, Touchpad, Windows XP Home Edition (UK/NL/FR) € **1615,-**

Satellite 5000-204: Pentium III 1,1 GHz, 512 MB, 30 GB, CDRW + DVDROM, modem, 15" TFT scherm, 32 MB video RAM, nVidia GeForce2, Bluetooth, Win. XP Home (UK/NL/FR) € **3360,-**

Satellite 5100-501: Pentium 4 1,7 GHz, 512 MB DDR, 40 GB 5400rpm, CDRW+DVDROM, modem, 15" TFT scherm, 32 MB DDR RAM nVidia GeForce4 440 Go, Bluetooth, Win. XP Home (UK/NL/FR) € **3630,-**

Toshiba Satellite Pro 6000 / 6100



Satellite Pro 6000: Celeron 1.06 GHz, 128 MB, 20 GB, 14,1" TFT scherm, 24x CDROM, Modem, LAN, Windows 98 (UK/NL/FR) € **1685,-**

Satellite Pro 6000: Pentium III 1.0 GHz, 128 MB, 20 GB, 14,1" TFT scherm, 24x CDROM, Modem, LAN, Windows 98 (UK/NL/FR) € **1919,-**

Satellite Pro 6000: Pentium III 1.06 GHz, 256 MB, 20 GB, 15,0" TFT scherm, 8x DVDROM, Modem, LAN, WiFi Wireless, Windows 98 (UK/NL/FR) € **2610,-**

Satellite Pro 6000: Celeron 1.06 GHz, 128 MB, 20 GB, 14,1" TFT scherm, 24x CDROM, Modem, LAN, Windows XP Pro/2000 UK € **1765,-**

Satellite Pro 6000: Pentium III 1.0 GHz, 128 MB, 20 GB, 14,1" TFT scherm, 24x CDROM, Modem, LAN, Windows XP Pro/2000 UK € **1995,-**

Satellite Pro 6000: Pentium III 1.06 GHz, 256 MB, 20 GB, 15,0" TFT scherm, 8x DVDROM, Modem, LAN, WiFi Wireless, Windows XP Pro/2000 UK € **2689,-**

Satellite Pro 6100: Pentium 4 1.7 GHz, 256 MB DDR, 40 GB 5400rpm, 15,0" TFT scherm, Modem, DVD+CDRW, 32 MB DDR RAM nVidia GeForce4 420 Go,LAN, WiFi, Bluetooth, Win, XP Pro /2000 UK € **3045,-**



Toshiba Portégé 2000 / 4000

Portégé 2000: Pentium III 750 MHz, 256 MB, 20 GB, 12,1" TFT scherm, 10/100B LAN, WiFi Wireless, modem, Windows 2000 / Windows XP Pro UK € **2995,-**

Portégé 4000: Pentium III 750 MHz MMX, 128 MB, 20 GB, 12,1" TFT scherm, 10/100B LAN, modem, Windows 98 UK € **2869,-**

Portégé 4000: Pentium III 750 MHz MMX, 128 MB, 20 GB, 12,1" TFT scherm, 10/100B LAN, modem, Windows 2000/Windows XP Pro UK € **2950,-**

Toshiba Tecra 9000 / 9100



Tecra 9000: Pentium III 933 MHz, 128 MB, 10 GB, 14,1" TFT scherm, 24x CDROM, Modem, LAN, WiFi Wireless, Windows 98 UK € **2450,-**

Tecra 9000: Pentium III 933 MHz, 128 MB, 10 GB, 14,1" TFT scherm, 24x CDROM, Modem, LAN, WiFi Wireless, Windows XP Pro/2000 UK € **2529,-**

Tecra 9000: Pentium III 1.0 GHz, 256 MB, 20 GB, 14,1" TFT scherm, 8x DVDROM, Modem, LAN, WiFi Wireless, Windows 98 UK € **2770,-**

Tecra 9000: Pentium III 1,2 GHz, 256 MB, 30 GB, 14,1" TFT scherm, 8xDVD+CDRW, Modem, LAN, WiFi Wireless, Bluetooth, Windows 98 UK € **3515,-**

Tecra 9000: Pentium III 1.0 GHz, 256 MB, 20 GB, 14,1" TFT scherm, 8x DVDROM, Modem, LAN, WiFi Wireless, Windows XP Pro/2000 UK € **2849,-**

Tecra 9000: Pentium III 1,2 GHz, 256 MB, 30 GB, 14,1" TFT scherm, 8xDVD+CDRW, Modem, LAN, WiFi Wireless, Bluetooth, Windows XP Pro/2000 UK € **3595,-**

Tecra 9100: Pentium 4 1,7 GHz, 256 MB, 40 GB 5400rpm, 14,1" TFT scherm, 8xDVD, Modem, LAN, WiFi Wireless, Bluetooth, Windows XP Pro/2000 UK € **3805,-**

Printers

CANON BJC 55	€ 329,-
CANON BJC 85	€ 229,-
CANON S-520	€ 165,-
CANON S-750	€ 205,-
CANON S-900	€ 365,-



CANON LBP 810	€ 265,-
Epson C20UX	€ 55,-
Epson C40UX	€ 59,-
Epson Stylus C60	€ 80,-
Epson Stylus C70	€ 149,-
Epson Stylus C80	€ 199,-
Epson Stylus Color 3000	€ 1040,-
Epson Stylus Photo 810	€ 125,-
Epson Stylus Photo 895	€ 209,-
Epson Stylus Photo 1290	€ 419,-
Epson Stylus Photo 2000P	€ 839,-
Epson Aculaser 1000	€ 1175,-
Epson Aculaser C2000PS	€ 2120,-
OKI PAGE 14i	€ 429,-
OKI PAGE 14i/n	€ 505,-
OKI PAGE 20 Plus	€ 669,-
OKI ML 280	€ 265,-
OKI ML 380	€ 255,-
OKI ML 590	€ 645,-
HP 350 CBI	€ 259,-
HP 845 C	€ 80,-
HP 920 C	€ 105,-
HP 940 C	€ 120,-
HP 960 C	€ 165,-
HP 990 Cxi	€ 249,-
HP 995 C Bluetooth	€ 370,-
HP 1220 C	€ 325,-
HP 1220 C Postscript	€ 515,-
HP CP 1160	€ 319,-
HP CP 1700	€ 405,-
HP CP 1700D	€ 520,-
HP CP 1700PS	€ 625,-
HP 2200 Business	€ 419,-
HP 2250 Business	€ 649,-
HP 2250TN Business	€ 939,-
HP 2600 Business	€ 1375,-
HP 2600DN Business	€ 1869,-



HP 1000 W	€ 259,-
HP 1200	€ 370,-
HP 1200 N	€ 560,-
HP 1220	€ 469,-
HP 2200	€ 745,-
HP 2200 D	€ 830,-
HP 2200 DT	€ 985,-
HP 2200 DN	€ 1039,-
HP 2200 DTN	€ 1329,-
HP 4100	€ 1215,-
HP 4100 N	€ 1529,-
HP 4100 TN	€ 1639,-
HP 4100 DTN	€ 1925,-
HP 4550	€ 2099,-
HP 4550 N	€ 2455,-
HP 4550 DN	€ 3519,-
HP 5100	€ 1615,-
HP 5100 TN	€ 2189,-
HP 5100 DTN	€ 2499,-
HP 8150	€ 2370,-
HP 8150 N	€ 2665,-
HP 8150 DN	€ 3209,-
HP 9000	€ 3340,-
HP 9000 N	€ 3850,-
HP 9000 DN	€ 4609,-
HP PhotoSmart P1215	€ 289,-
HP PhotoSmart P1315	€ 335,-

OfficeJets

Canon Multipass B215C	€ 215,-
Canon Multipass C75	€ 230,-
Canon Multipass C100	€ 315,-
HP OfficeJet G85	€ 445,-
HP OfficeJet V40	€ 245,-
HP OfficeJet 3200	€ 649,-
HP OfficeJet 3200M	€ 749,-
HP OfficeJet PSC 750	€ 245,-
HP OfficeJet PSC 950	€ 355,-
HP OfficeJet K80	€ 269,-
HP OfficeJet D135	€ 450,-
HP OfficeJet D145	€ 525,-
HP OfficeJet D155XI	€ 675,-





Sony VAIO Notebooks



Sony VAIO GR / GRX Series

GR Series

GR315MP: Pentium III 1.20 GHz-M, 256 MB, 30 GB, 15" TFT XGA scherm, CDRW/DVD, modem, MemoryStick, LAN, Win. XP Pro, 1 jaar garantie € **2445,-**

GR414SP: Pentium III 1.20 GHz-M, 256 MB, 30 GB, 14" TFT XGA scherm, CDRW/DVD, modem, MemoryStick, LAN, Win. XP Pro, 1 jaar garantie € **2085,-**

GRX315MP: Pentium 4 1,50 GHz-M, 256 MB, 30 GB, 15" TFT UXGA scherm, CDRW/DVD, modem, LAN, MemoryStick, Win. XP Pro, 1 jaar garantie € **2265,-**

GRX316MP: Pentium 4 1,60 GHz-M, 256 MB, 30 GB, 16" TFT UXGA scherm, CDRW/DVD, modem, LAN, MemoryStick, Win. XP Pro, 1 jaar garantie € **2715,-**

GRX416SP: Pentium 4 1.70 GHz-M, 512 MB, 40 GB, 16" TFT UXGA scherm, CDRW/DVD, modem, LAN, MemoryStick, Win. XP Pro, 1 jaar garantie € **3620,-**

Sony VAIO C1MG

Crusoe TM5800 733 MHz, 128 MB, 8,95" TFT scherm, 20 GB **Bluetooth**, CCD-Camera, max. res.: 640x480, Win. XP Pro, 1 jaar garantie € **2355,-**

Sony VAIO FX series

FX601: AMD Duron 1.1 GHz, 256 MB, 20 GB, 14,1" XGA TFT scherm, DVD, FDD, modem, 10/100B LAN, Win. XP Home UK, 1 jaar garantie € **1405,-**

FX602: Mobile AMD Duron 1.1 GHz, 256MB, 20GB, 14.1" XGA TFT, modem, CDRW/DVD, FDD, 10/100B LAN, Win. XP Home UK, 1 jaar garantie € **1585,-**

FX604: Mobile AMD Duron, 1,1 GHz, 256MB, 20GB, 15" XGA TFT, modem, CDRW/DVD, FDD, 10/100B LAN, Win. XP Home UK € **1809,-**

FX605: Mobile AMD Athlon 1500+, 256MB, 30GB, 15" XGA TFT, modem, CDRW/DVD, FDD, 10/100B LAN, Win. XP Home UK € **1990,-**

Sony VAIO R600 series

R600HFP: Pentium III 1 GHz, 256 MB, 30 GB, 12,1" XGA TFT scherm, WLAN, LAN, modem, Win. XP Pro, 1 jaar garantie € **2265,-**

R600MX: Celeron 800 MHz, 128 MB, 20 GB, 12,1" TFT scherm, 10/100B LAN, modem, Win. XP Pro, 1 jaar garantie € **1359,-**

Sony VAIO SRX41P

Mobile Intel Pentium III 800 MHz, 128 MB, 10,4" TFT scherm, 30 GB, CD, 56kbps fax/modem, WLAN & Bluetooth, Win. XP Pro, 1 jaar garantie € **2175,-**

Prijs- en modelwijzigingen voorbehouden. Alle prijzen zijn exclusief BTW en af St.-Oedenrode. Genoemde goederen vallen onder onze algemene leveringsvoorwaarden. Pentium III and Pentium 4 are registered trademarks and MMX and Celeron are trademarks of the Intel Corporation. AMD, the AMD logo, and combinations there of are trademarks of Advanced Micro Devices, Inc.

JMW Computers

Handelsweg 10, 5492 NL, Sint-Oedenrode, Industrieterrein Nijnsel

BEL: 0413-477771
FAX: 0413-478572

Maandag t/m vrijdag 9:00 - 18:00 uur
Zaterdag 9:00 - 16:00 uur

http://www.jmw.nl E-mail: verkoop@jmw.nl

CRT Monitoren


HM70UTC

ZO F520 17"	€ 299,-
ZO T565 17"	€ 350,-
ZO F730 19"	€ 450,-
ZO T765 19"	€ 659,-
ZO T965 21"	€ 905,-
ZO T965-K 21"	€ 1025,-
ZO F980 21"	€ 1619,-
YAMA LS702UT 17"	€ 189,-
YAMA LM704UT 17"	€ 235,-
YAMA HM703UT 17"	€ 265,-
YAMA HM704UTC 17"	€ 275,-
YAMA LS902UT 19"	€ 250,-
YAMA MA901U 19"	€ 340,-
YAMA HM903DT 19"	€ 429,-
YAMA MS101D 21"	€ 669,-
YAMA MA201D 22"	€ 669,-
YAMA HA202DT 22"	€ 735,-
teOn 1570 MNSL 15"	€ 125,-
teOn 1770 NST 17"	€ 155,-
teOn 1996 NST 19"	€ 245,-
EC FE 700+ 17"	€ 249,-
EC MS 95F 19"	€ 349,-
EC FE 950+ 19"	€ 405,-
EC FP 955 19"	€ 540,-
EC FE 1250+ 22"	€ 730,-
EC FP 1375X 22"	€ 935,-
hilips 105S21 15"	€ 159,-
hilips 107X23 17"	€ 259,-
hilips 107P20 17" Brilliance	€ 290,-
hilips 109P20 19" Brilliance	€ 439,-

Digitizers

alcomp 34120	€ 400,-
alcomp 34180	€ 675,-
/acom Graphire2 USB	€ 90,-
/acom Intuos2 A6	€ 185,-
/acom Intuos2 A6 USB	€ 185,-
/acom Intuos2 A5	€ 325,-
/acom Intuos2 A5 USB	€ 325,-
/acom Intuos2 A4 9x12"	€ 445,-
/ac. Intuos2 A4 9x12" USB	€ 445,-
/acom Intuos2 A4 12x12"	€ 515,-
/ac. Intuos2 A4 12x12" USB	€ 515,-
/acom Intuos2 A3	€ 749,-
/acom Intuos2 A3 USB	€ 749,-

Pinnacle kaarten


Deluxe V.7

tudio DC 10 Plus	€ 199,-
tudio Deluxe V.7	€ 329,-
tudio DV	€ 119,-
tudio DV Plus	€ 199,-
tudio PCTV Pro	€ 95,-
tudio PCTV RAVE	€ 50,-
tudio PCTV SAT	€ 130,-
xpress DV	€ 75,-
ideo DC1000 DV	€ 1835,-
ideo DV200	€ 329,-
ideo DV500	€ 660,-

Grafische kaarten

2MB Matrox Mil. G550 AGP	€ 149,-
2MB Asus V7100 Magic	€ 69,-
2MB Asus V7100 Pro TV-out	€ 95,-
4MB Asus V7100 Pro TV-out	€ 115,-
4MB Asus V7700 TI/T	€ 169,-
4MB Asus V8170 SE/T GF4	€ 135,-
4MB Asus V8200 T2	€ 165,-
4MB Asus V8200 De Luxe	€ 425,-
28MB Asus V8440 DT GF4	€ 400,-

Modems

6K intern Dynalink	€ 20,-
6K extern Dynalink USB	€ 35,-
6K extern Dynalink	€ 39,-
DN intern Dynalink	€ 32,-
DN extern Dynalink USB	€ 45,-
DN extern Dynalink	€ 125,-
DN PCMCIA Dynalink	€ 90,-

Moederborden

sus A7V-266-EX	€ 150,-
sus A7V-333	€ 189,-
sus CUV4X-DLS	€ 380,-
sus P4B /WA	€ 145,-
sus TUV4X /WOA	€ 105,-
sus TUSL2-C /WA	€ 119,-
sus TUSL2-M /LAN	€ 169,-

Iomega

omega zip 100MB intern IDE	€ 60,-
omega zip 100MB USB	€ 75,-
omega zip 250MB intern IDE	€ 95,-
omega zip 250MB Parallel	€ 135,-
omega zip 250MB USB	€ 150,-

Geluidskaarten

oundBlaster 128 PCI OEM	€ 20,-
oundBlaster Audigy Player	€ 110,-
oundBlaster Audigy Pl.	€ 219,-
PS 1600 4 Point surround	€ 70,-
hilips A3 500	€ 145,-

JMW PC's

Intel® Celeron™ 1 GHz

ATX Midi Tower, Moederbord Chaintech 60JA3T, on-board AUDIO, 128 MB, FDD, 20 GB hdd 5400rpm, 32 MB Asus V7100 pure Magic AGP, Cherry toetsenbord, Logitech Pilot plus muis, 52x CDROM speler, 50 watt speakers

€ 589,-



Intel® Pentium® III 1 GHz

ATX Midi Tower, Moederbord Asus TUV4X-E, 128 MB, FDD, 20 **GB hdd 5400rpm, 32 MB** Asus V7100 Pure Magic AGP, Cherry toetsenbord, Logitech Pilot plus muis, 52x CDROM speler, SoundBlaster 128 PCI OEM, 50 watt speakers

€ 679,-

AMD Athlon XP 1800+ 266

ATX Midi Tower, Moederbord Asus A7V266EX, on-board AUDIO, 128 MB, FDD, 20 GB hdd 5400rpm, 32 MB Asus V7100 Pure Magic AGP, Cherry toetsenbord, Logitech Pilot plus muis, 16x DVD 48x CD DVD-ROM speler, 50 watt speakers

€ 749,-

Intel® Pentium® 4 1,8 GHz

ATX Midi Tower, Moederbord Asus P4B, on-board AUDIO, 128 MB, FDD, 20 GB hdd 5400 rpm, 32 MB Asus V7100 Pure Magic AGP, Cherry toetsenbord, Logitech Pilot plus muis, 16x DVD 48x CD DVD-ROM speler, 50 watt speakers

€ 849,-

Diversen PC's



Toshiba Equium 8100M

Equium 8100M: P4 - 1.6 GHz, 256 MB, 40 GB, CD, nVidia Vanta 16MB, 4xUSB, LAN, 2x Serial, 2x 5,25", 3x PCI, Win. 98 NL/FR/UK — **€ 939,-**

Equium 8100M: P4 - 1.7 GHz, 256 MB, 40 GB, CD, nVidia Vanta 16MB, 4xUSB, LAN, 2x Serial, 2x 5,25", 3x PCI,Win. 98 NL/FR/UK — **€ 985,-**

Equium 8100M: P4 - 1.8 GHz, 512 MB, 60 GB, DVD-CDRW, nVidia GeForce 32MB, 4xUSB, LAN, 2x Serial, 2x 5,25", 3x PCI, V90, Win. 98 NL/FR/UK — **€ 1265,-**

Compaq Evo D300v

Evo D300v: Cel. 1.2 GHz, I815 chipset, 128 MB, 20 GB, 3x PCI, 1x AGP, 4 schijfposities, LAN Windows XP Home NL — **€ 535,-**

Evo D300v: Cel. 1.2 GHz, I845 chipset, 128 MB, 20 GB, CD, Modem, LAN, speakers, 3x PCI, 1x AGP, 4 schijfposities, Windows XP Home NL — **€ 699,-**

Evo D300v: P4 - 1.6 GHz, I845 chipset, 256 MB, 40 GB, CDRW, Modem, LAN, speakers, 3x PCI, 1x AGP, 4 schijfposities, Windows XP Home NL — **€ 965,-**

Evo D300v: P4 - 1.7 GHz, I845 chipset, 256 MB, 40 GB, CDRW, Modem, LAN, speakers, 3x PCI, 1x AGP, 4 schijfposities, Windows XP Pro NL — **€ 1149,-**

Sony VAIO Desktop PC

RX201E: P4 - 1.60 GHz, 256 MB, 60 GB, DVD/CDRW, MemoryStick, PC-Card, Win. XP Home — **€ 1175,-**

RX203E: P4 - 2.0 GHz, 512 MB, 120 GB, DVD-RW/CDROM, MemoryStick, PC-Card, Win. XP Home — **€ 1900,-**

Topline Notebooks

Tulip Topline 500

Intel Pentium 4 1.7 GHz, 256MB, 20GB, 14.1" XGA scherm,8xDVD, 56K, LAN, Windows XP Home NL, 2 jaar on-site

€ 1765,-




WL215


WL310

Topline Viator 2500

Viator 2500: PIII 1 GHz, 256MB, FDD, 30GB, 15.1" XGA, Windows XP Home NL, 8xDVD, 56K, LAN, 2 jaar on-site — **€ 1825,-**

Viator 2500: PIII 1 GHz, 256MB, FDD, 30GB, 15.1" XGA, Windows XP Home NL, COMBO, 56K, LAN, 2 jaar on-site — **€ 2085,-**

Viator 2500 MKB bundel: PIII 1 GHz, 256MB, FDD, 30GB, 15.1" XGA, Windows XP Home NL, 8xDVD, 56K, LAN, 2 jaar on-site (incl.Davilex Account software pakket) — **€ 1979,-**





Topline Amicus 3700 / 3700A

Amicus 3700: Cel. 1 GHz, 128MB, FDD, 24xCD, 10GB, 14.1" XGA, Windows XP Home NL, 56K, LAN, 1 jaar on-site — **€ 1355,-**

Amicus 3700: PIII 1 GHz, 128MB, FDD, 24xCD, 20GB, 14.1" XGA, Windows XP Home NL, 56K, LAN, 2 jaar on-site — **€ 1510,-**

Amicus 3700: PIII 1 GHz, 128MB, FDD, 8xDVD, 20GB, 14.1" XGA, Windows XP Home NL, 56K, LAN, 2 jaar on-site — **€ 1595,-**



Topline Amicus 3900

Amicus 3900: Cel. 1 GHz, 128MB, FDD, 20GB, 14.1" XGA, Windows XP Home NL, 24xCD, 56K, LAN, 2 jaar on-site — **€ 1315,-**

Amicus 3900: Cel. 1.2 GHz, 128MB, FDD, 20GB, 14.1" XGA, Windows XP Home NL, 24xCD, 56K, LAN, 2 jaar on-site — **€ 1335,-**

Amicus 3900: PIII 1 GHz, 128MB, FDD, 20GB, 14.1" XGA, Windows XP Home NL, 8xDVD, 56K, LAN, 2 jaar on-site — **€ 1475,-**

Amicus 3900: PIII 1 GHz, 128MB, FDD, 20GB, 14.1" XGA, Windows XP Home NL, Combo, 56K, LAN, 2 jaar on-site — **€ 1719,-**

LCD Monitoren


L465-K

EIZO L365 15"	€ 679,-
EIZO L365-K 15"	€ 720,-
EIZO L375 15"	€ 769,-
EIZO L375-K 15"	€ 815,-
EIZO L461 16"	€ 699,-
EIZO L465 16"	€ 749,-
EIZO L465-K 16"	€ 795,-
EIZO L565 17"	€ 895,-
EIZO L565-K 17"	€ 945,-
EIZO L680 18,1"	€ 1525,-
EIZO L685 18,1"	€ 1640,-
EIZO L685-K 18,1"	€ 1715,-
IIYAMA AX 3817UT 15"	€ 445,-
IIYAMA AX 3818UTC 15"	€ 505,-
IIYAMA AX 3819UT 15"	€ 505,-
IIYAMA AX 3835UT 15"	€ 579,-
IIYAMA AS 4314UT 17"	€ 679,-
IIYAMA AS 4315UT 17"	€ 789,-
IIYAMA AS 4316UTC 17"	€ 809,-
IIYAMA AS 4332UT 17"	€ 839,-
IIYAMA AS 4611UT 18"	€ 899,-
IIYAMA AS 4637UT 18"	€ 1295,-
IIYAMA AU 4831D 19"	€ 1619,-
LiteOn LCD GC150ATA 15"	€ 420,-
LiteOn LCD U170ATA 17"	€ 675,-
NEC LCD 1550V 15"	€ 479,-
NEC LCD 1550M 15"	€ 599,-
NEC LCD 1525X 15"	€ 555,-
PHILIPS LCD 150B2B 15"	€ 540,-
PHILIPS LCD 150P2E 15"	€ 620,-
PHILIPS LCD 170B2M 17"	€ 879,-
PHILIPS LCD 170S2B 17"	€ 799,-
PHILIPS LCD 180P2B 19"	€ 1155,-

Harddisks

Maxtor 5400rpm UDMA 100	
20GB MAX2B020H1	€ 95,-
40GB MAX4K040H2	€ 105,-
Maxtor 7200rpm UDMA 100	
40GB MAX6L040J2	€ 119,-
60GB MAX6L060J3	€ 149,-
Maxtor SCSI 10K	
18,4GB MAXKW018L2	€ 259,-
36,7GB MAXKW036L4	€ 445,-
IBM Desk Star GXP 7200rpm	
40GB IC35L040	€ 125,-
80GB IC35L080	€ 219,-

Wireless

Compaq WL110 LAN PC Card	€ 115,-
Compaq WL215 LAN USB Adapter	€ 139,-
Compaq WL210 LAN PCI Card	€ 155,-
Compaq WL310 SOHO Acc.Point	€ 345,-
Compaq WL410 SMB Acc.Point	€ 425,-
Compaq WL510 Enterpr. Acc. P.	€ 770,-
Dynalink AccessPoint	€ 229,-
Dynalink LAN PC Card	€ 109,-
Dynalink LAN PCI Card	€ 155,-
3Com AirConnect AccessPoint	€ 820,-
3Com AirConnect PC Card	€ 95,-
3Com AirConnect PCI Card	€ 129,-

CD-Rewriters

LiteOn LTR 32123S	€ 95,-
LiteOn LTR 40125S	€ 129,-
Plextor PX-W4012TA	€ 195,-
Plextor PX-W1210TSI	€ 269,-
Plextor PX-W1210TSE	€ 385,-
Plextor PX-S88TU	€ 269,-
Yamaha CRW 3200E-VK	€ 165,-
Yamaha CRW 3200UX-VK	€ 295,-
Yamaha CRW 3200IX-VK	€ 329,-

CD / DVD-ROMS

Lite-On 52x CD IDE	€ 35,-
Lite-On 16xDVD 48xCD	€ 59,-
Toshiba 16xDVD 48xCD IDE	€ 85,-

HP DAT Streamers

HP SureStore DAT24i	€ 810,-
HP SureStore DAT24e	€ 935,-
HP SureStore DAT40i	€ 1069,-
HP SureStore DAT40e	€ 1199,-

Toetsenbord & Muis

Toetsenborden	
Logitech Internet Navigator	€ 30,-
Logitech Cordless Desktop iTouch	€ 89,-
Logitech Cordless Desktop Optical	€ 115,-
Logitech Mini Wheel Mouse	€ 20,-
Muizen	
Logitech IFeel Mouse Wheel Optical	€ 35,-
Logitech Mouseman Dual Optical	€ 39,-
Logitech Cordless Mouse Optical	€ 45,-
Logitech IFeel Mouseman Wh. Opt.	€ 49,-

Compaq Notebooks

Armada E500: PIII 1 GHz, 128MB, 30GB, modem, 15" TFT, 24xCD, Win. 98 — **€ 2335,-**

Evo N200: PIII 700 MHz, 192MB, 20GB, modem, LAN, 10.4" TFT, Win. 2000 — **€ 1699,-**

Evo N400c: PIII 850 MHz, 128MB, 20GB, modem, LAN, 12.1" TFT, Win. 98 — **€ 1929,-**

Evo N400c: PIII 850 MHz, 128MB, 20GB, modem, LAN, 12.1" TFT, Win. 2000/NT — **€ 2019,-**

Evo N600c: PIII 866 MHz, 128MB, 15GB, modem, LAN, 14.1" TFT, Win. 98 — **€ 1729,-**

Evo N600c: PIII 1 GHz, 128MB, 20GB, modem, LAN, 14.1" TFT, Win. 2000/NT — **€ 2099,-**

Fujitsu Notebooks

C6387: Celeron 850 MHz, 128 MB, 10 GB, 14.1" XTFT scherm, 24x CD, modem, 10/100B LAN, Win. ME/98 NL — **€ 1239,-**

C6387: Celeron 850 MHz, 128 MB, 10 GB,14.1" XTFT scherm, 8x DVD, modem, 10/100B LAN, Win. ME/98 NL — **€ 1409,-**

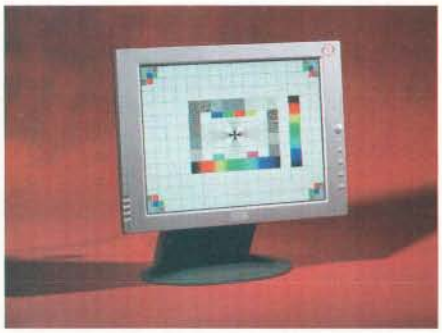
C6387: Celeron 850 MHz, 128 MB, 10 GB,14.1" XTFT scherm, CDRW, modem, 10/100B LAN, Win. ME/98 NL — **€ 1485,-**

C6637: Pentium III 1 GHz, 128 MB, 10 GB, 14.1" XTFT scherm, 24x CD, modem, 10/100B LAN, Win. ME/98 NL — **€ 1415,-**

C6637: Pentium III 1 GHz, 128 MB, 10 GB, 14.1" XTFT scherm, 8x DVD, modem, 10/100B LAN, Win. ME/98 NL — **€ 1545,-**

C6637: Pentium III 1 GHz, 128 MB, 20 GB, 14.1" XTFT scherm, CDRW, modem, 10/100B LAN, Win. ME/98 NL — **€ 1599,-**

Prijs- en modelwijzigingen voorbehouden. Alle prijzen zijn exclusief BTW en af St.-Oedenrode. Genoemde goederen vallen onder onze algemene leveringsvoorwaarden. Pentium III and Pentium 4 are registered trademarks and MMX and Celeron are trademarks of the Intel Corporation. AMD, the AMD logo, and combinations there of are trademarks of Advanced Micro Devices, Inc.



Verzilverd

De 15 inch CTX-flatscreen PV 520 in zijn chique zilverzwarte behuizing vertoont wat kleine gebreken

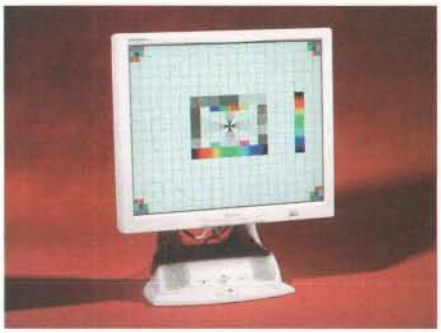
Zowel de helderheid als het contrast zijn direct toegankelijk, voor de automatische synchronisatie zijn slechts twee snelle clicks op de enter-toets nodig. Helaas is het on-screen-menu wat chaotisch gestructureerd en niet goed omgezet. Het apparaat staat behoorlijk stevig, het draaimechanisme is echter erg stroef. De monitor ontvangt via de Sub-D-poort analoge beeldsignalen, andere features, zoals USB of audio, heeft CTX achterwege gelaten.

De luminantie loopt tot ongeveer 130 cd/m^2, wat voor heel lichte omgevingen wat aan de lage kant zou kunnen zijn; daar staat tegenover dat de display voor nachtelijk gebruik op een donkere instelling van 50 cd/m^2 gezet kan worden.

De grijswaardenresolutie lijdt onder de beperkte kleuromvang van het 6-bit-panel: een grijswaardenverloop toont sterke kleurzwemen, vooral erg donkere tinten worden nauwelijks gedifferentieerd. Ook de helderheidsverdeling laat te wensen over, het scherm is in het middelste bereik meet- en zichtbaar lichter dan er omheen. De monitor geeft lagere resoluties altijd over het hele vlak weer, het resultaat van de interpolatie is in orde. De kleuren zijn vooral in verticale kijkrichting sterk hoekafhankelijk, van opzij bekeken loopt de verzadiging pas vanaf ongeveer 40 graden terug. Het beeldcontrast is met 160:1 – als je er recht op kijkt – niet bijzonder hoog, actuele displays bieden vaak meer. De CTX-monitor kon ons al met al niet echt overtuigen, mede omdat hij met zijn 660 euro ook niet direct als koopje te boek staat.

PV 520	
15"-flatscreen	
Resolutie	1024 × 768
Signaaling.	analoog Sub-D
Fabrikant	CTX, www.ctx.nl
Tel.	040-2909700
Garantie	3 jaar incl. on-site service
Prijs	661 euro





Variabele grootte

Philips' actuele 18 inch monitor heeft een 90 graden draaibare en in hoogte verstelbare display met een smal frame.

De Brilliance 180P2 biedt behalve de traditionele Sub-D-signaalingang een analoog-digitale PCI-I-poort. De display synchroniseert na een druk op de knop met de grafische kaart. De signaalomschakeling en de helderheidsregeling zijn eveneens via eigen knoppen instelbaar.

De luminantie kan van 60 tot 200 cd/m^2 gevarieerd worden, wat geen gevolgen heeft voor het beeldcontrast – en zo hoort het. Ook in de weergave van dicht bij elkaar liggende tinten slaagt de 180P2 goed, een grijswaardenverloop blijft kleurneutraal. Een wit scherm is minder neutraal: het beeld heeft aan de linkerkant een licht roodzweem, rechts neigt het naar groen, het geheel is omgeven door een smal grijs kader. Tegen een zwarte achtergrond zijn duidelijk oplichtende puntjes aan de rand te bespeuren, wat duidt op schuifspanningen.

Ondanks deze minpunten is de totale beeldindruk echter goed. De kleuren overtuigen vooral door hun enorme kijkhoekonafhankelijkheid. Ook het contrast blijft niet achter: als je er recht op kijkt is de contrastwaarde 300:1, wat lekker hoog is. Als je van de zijkant of van boven op de display kijkt blijft het contrast duidelijk boven 250:1. Jammer, dat de monitor kleinere resoluties altijd over het hele vlak interpoleert. De 180P2 is met zijn twee signaalingangen en de vier mechanische vrijheidsgraden en de multimediavoet een werkapparaat dat in ruime mate aangepast kan worden.

180P2	
18"-flatscreen	
Resolutie	1280 × 1024
Signaaling.	analoge Sub-D, analoge/digitale DVI-I
Producent	Philips, www.philips.nl
Tel.	0800-0232011
Garantie	3 jaar incl. on-site service
Prijs	1415 euro





MP3-viltje

De SlimX IMP-350 is waarschijnlijk de meest platte cd-mp3-speler ter wereld en biedt ondanks de beperkte ruimte eigenlijk alles wat je van een goede mp3-player mag verwachten.

De player heeft een solide aluminiumdeksel en is met een bouwhoogte van maximaal 17 mm ongeveer even dik als twee cd-doosjes. Mede hierdoor ligt de iRiver SlimX meteen goed in de hand. De grafische display met achtergrondverlichting en een resolutie van 128 × 64 pixels is in de kabelafstandsbediening geïntegreerd – de player blijft in de rugtas, de afstandsbediening wordt met een knijpertje aan het T-shirt vastgemaakt.

De bediening van de SlimX doet denken aan Riovolts topmodel SP 250 (test in c't 04/02, p. 100). Dit is zeker geen toeval want de iRiver is het huismerk van de Koreaanse fabrikant Reigncom, die ook voor Riovolt produceert. Voor wat betreft de technische gegevens is de SlimX dan ook een waardige opvolger van de SP 250: hij ondersteunt zonder problemen alle mp3- en WMA-bitsnelheden en weet met een ruisafstand van 89 dBA met een vervormingsfactor van slechts 0,06 procent ook qua geluid een overtuigende prestatie neer te zetten. De SlimX is vanwege de platte constructie van speciale NiMH-accu's voorzien, die je via het geïntegreerde accumanagement in het accuvak kunt opladen. Met één batterijlading kun je gedurende negen uur naar mp3-muziek luisteren. Je kan het apparaat ook via een voeding of het externe batterijvak, dat ruimte biedt voor twee normale walkman-batterijen, van energie voorzien.

De SlimX kan overweg met playlists in M3U-formaat, met alle ID3-versies en is zelfs van een FM-tuner voorzien. De player kan via webshops in Groot-Brittannië of Zwitserland worden besteld.

SlimX IMP-350	
Mp3-cd-speler	
Fabrikant	iRiver, www.iriver.com
Media	audio, cd-r, cd-rw
Afmetingen	14,6 cm × 13,7 cm × 1,7 cm, 300 gram
Prijs	280 euro



200 MHz meer

De gigahertz-spiraal draait verder: de Pentium 4 haalt 2,4 GHz.

Intel presenteert geheel volgens plan een nieuw Pentium-4-topmodel. Het heeft vergeleken met zijn voorganger 200 MHz of 9,1 procent meer klokfrequentie, de 'Quad-pumped'-Front-Side-Bus loopt nog steeds met 100 MHz, door Intel als FSB400 aangeduid. Ondanks de naar 24 verhoogde multiplicator tussen FSB- en interne frequentie is de 'Thermal Design Power' slechts met 2,7 watt (bijna vijf procent) naar 57,8 watt gestegen. Om dit vermogen stabiel aan te bieden en alle afvalwarmte veilig af te voeren is het verstandig om een krachtige voeding, dikke koelers en voldoende luchtcirculatie in de behuizing te gebruiken.

In samenwerking met PC2100-20-2-2-geheugenmodules en de Intel-chipset i845D behaalt de benchmark BAPCo SYSmark 2001 met 230 punten een ruim zes procent hogere waarde dan bij het vorige model. Dit model verkoopt Intel voorlopig voor dezelfde 1000-stuks-OEM-prijs van 562 dollar als het nieuwe vlaggenschip. Bij ons zal dat waarschijnlijk neerkomen op straatprijzen van iets meer dan 800 euro – veel geld voor een cpu, die vergeleken met een minder dan half zo dure Athlon XP 2100+ slechts 34 BAPCo-punten of 17,3 procent meer oplevert.

In de PovRay-3.1-benchmark ligt de sprinter van AMD zelfs met zeven procent op kop, ondanks de bijna 28 procent lagere klokfrequentie. Maar de maximale stroomopname van de atleet is ruim 26 procent hoger dan die van de Intel-krijger, bovendien presteert deze stukken beter in zijn paradedisciplines zoals de SPEC CPU2000. Hierbij levert de met 200 MHz gestegen klokfrequentie een performanceverhoging van 6,2 procent (fp_base_2000) respectievelijk 3,2 procent (int_base_2000) op. Met Rambus-geheugen en de i850-chipset werkt de Pentium 4 de SPEC-benchmarks zelfs nog sneller af.

Bij de Linux-kernelcompilatie, waar de oudere Willamette-uitvoering van de Pentium 4 met slechts 256 kB L2-cache steeds iets achter de Athlon XP aan liep, ligt de 2,4-GHz-Northwood nu een aantal procent voor op de snelste concurrent van AMD.

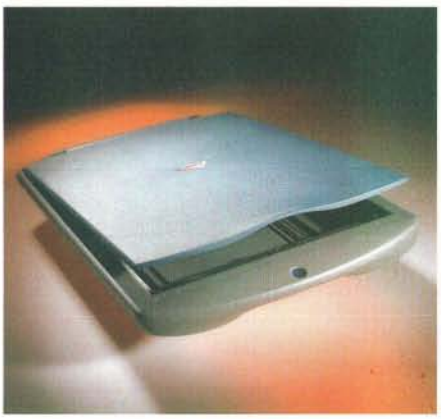
Geen enkele benchmark kan echter voorspellen hoe snel welke cpu een willekeurige andere taak afwerkt. Wie dus nog met oudere programma's werkt of is aangewezen op een bepaalde applicatiesoftware, kan voordat hij tot aankoop overgaat beter experimenteren met beide processors – dan kun je achterhalen welk model het best geschikt is voor bepaalde applicaties.

Korting op komst

Interessanter dan de topprestaties van het topmodel zullen voor veel belangstellenden de met zijn introductie verbonden prijsverlagingen zijn. Hoewel Intel hier nog niet veel over los laat, wordt er gefluisterd dat het wel eens om prijsverlagingen van maximaal 25 procent bij een aantal langzamere modellen zou kunnen gaan.

En, zo heeft Intel aangeduid, over niet al te lange tijd zal ook de 2,4-GHz-chip nog slechts tweede of derde keus zijn: dat zal namelijk het geval zijn op het moment dat het 2,5-GHz-type zal worden uitgebracht. De Amerikanen willen nog deze helft van het jaar een 2,53-GHz-processor uitbrengen, die net als de eveneens aangekondigde Pentium 4 *2,4B* GHz met 133 MHz FSB-klokfrequentie werkt (FSB533).

De hierbij horende chipsets i850E en i845E en de voor USB-2.0 geschikte 'ICH4' zullen dan ook de prijzen van de huidige socket-478-boards naar beneden drukken, waarin de aangekondigde Celeron met 0,18-µm-kern zich nog steeds thuis zal voelen. Maar dit zijn geen geheime tips, want het wachten is eigenlijk altijd de moeite waard: het einde van de gigahertz-spiraal is nog lang niet in zicht...



Plat ding

Umax presenteert met de AstraSlim zijn eerste flatbedscanner in CIS-constructie (Contact Image Sensor).

De scansoftware van de AstraSlim zit eenvoudig in elkaar en biedt de gebruikelijke functies zoals kleurwaarde- of scherpte-instelling, maar geen gamma- of automatische kleurcorrecties. Voor een aangenaam goede beeldkwaliteit zorgen onder andere de hoge maximale dichtheid (D_{max} = 2,1) van de scanner, zijn geringe geluidsproductie (ruisindex = 0,07) en goede kleurechtheid (gemiddelde afwijking = ΔE 6,9). Alleen huidtinten hebben in de scan een lichte roodzweem. Wat negatief opviel waren de duidelijke convergentiefouten die duidelijk werden als gekleurde zomen in contrastrijke beeldbereiken, bijvoorbeeld aan de randen van letters.

De scanner werkte tamelijk langzaam: het scannen van een A4-tekstpagina in zwart-wit duurde ongeveer 36 seconden, het apparaat had de helft van die tijd nodig om zijn scaneenheid weer in de uitgangspositie te brengen. Het kostte ongeveer drie keer zoveel tijd om een scan via het snelstartmenu in gang te zetten en vervolgens naar de printer door te sturen. Onze testkandidaat maakte tijdens het werken vervelend harde geluiden die op afwerkingsgebreken duiden.

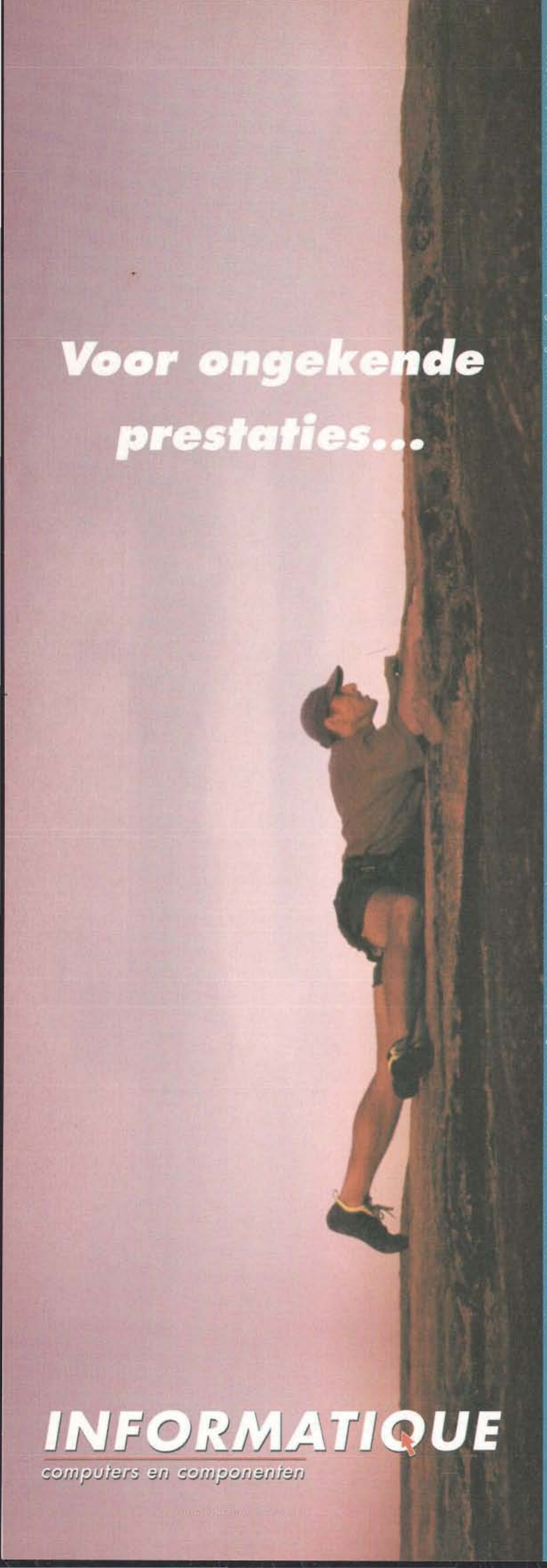
De AstraSlim levert weliswaar goede beelden, maar is vanwege zijn langzame werkwijze en de geluidsontwikkeling zeker niet voor iedereen een aanrader.

Intel Pentium 4 2,4 GHz

Processor voor socket-478-moederborden		beter ▶	beter ▶	beter ▶
Processor	Geheugentype	SYSmark2001	PovRay 3.1	Linux-Bench
Intel Pentium 4 2,4 GHz	PC2100-2022	230	1280	6472
Intel Pentium 4 2,2 GHz	PC2100-2022	217	1200	6064
Athlon XP 2100+	PC2100-2022	196	1371	5999
Intel Pentium III 1,2 GHz	PC133-222	143	843	geen opgave
Straatprijs	ongeveer 800 ELRAD			

Umax AstraSlim

Flatbedscanner met CIS-sensor	
Fabrikant	Umax, www.umax.de
Optische resolutie	600 × 1200 dpi
Werkelijke kleurdiepte	36 bit
Gewicht	2,3 kg
Afmetingen (DxBxH)	390 × 256 × 34 mm³
Interface	USB
Prijs	90 ELRAD c't



Voor ongekende prestaties...

Informatique BASIS PC

Behuizing	: Penguin Miditower ATX, 300 Watt
Moederbord	: EPoX 8KTA3L+, Socket A, KT133A, Audio
Processor	: AMD Duron 1.0 Ghz, Socket A
Harddisk	: Maxtor DiamondMax Plus D740X, 20GB, 7200rpm
Diskdrive	: Sony 3,5", 1.44MB
Grafische kaart	: Leadtek, Winfast GeForce 2 MX200, 32MB, TV
Toetsenbord	: Microsoft Internet Keyboard
Geheugen	: Kingston 128 MB, SDram, PC133
Muis	: Microsoft IntelliMouse PS/2
CD-Rom drive	: Lite-On CD-Rom 52x IDE
Geluidskaart	: Onboard Audio
Speakers	: Philips A 1.2 Fun Power Speakers
Besturing	: Microsoft Windows XP Home NL

€ 729,- inclusief 24 maanden garantie

Opties / meerprijzen:

Monitor	: Philips 107S21, 17" monitor, .27dpi, LightFrame	239,-
Monitor	: Philips 109S20, 19" monitor, .27dpi, LightFrame	356,-
Monitor	: Philips 170S2B, 17" LCD TFT	979,-

AMD Duron Processor



O61441

Informatique HOME PC

Behuizing	: Penguin Miditower ATX, 300 Watt
Moederbord	: Asus P4B266, Socket478, i845D, DDR, USB2.0
Processor	: Intel Pentium 4, 1.6GHz, 400MHz, Socket478
Harddisk	: Maxtor DiamondMax Plus D740X, 40GB, 7200rpm
Diskdrive	: Sony 3,5", 1.44MB
Grafische kaart	: Leadtek Winfast GeForce2 MX400 TH Pro TV 64Mb
Toetsenbord	: Logitech Deluxe Access Keyboard
Geheugen	: Kingston 256 MB, SDram, DDR, PC2100, CAS2.5
Muis	: Logitech Pilot Mouse Plus, PS/2
CD-Rom drive	: Lite-On DVD-Rom 16x 48x IDE
CD-ReWriter	: Philips CD-ReWriter 16x10x40 IDE TBW
Geluidskaart	: Onboard Audio
Speakers	: Philips A 2.300 Compact Power System
Besturing	: Microsoft Windows XP Home NL

€ 1.249,- inclusief 24 maanden garantie

Opties / meerprijzen:

Monitor	: Philips 107S21, 17" monitor, .27dpi, LightFrame	239,-
Monitor	: Philips 109S20, 19" monitor, .27dpi, LightFrame	356,-
Monitor	: Philips 170S2B, 17" LCD TFT	979,-

intel inside pentium 4



O61440

VOORDELEN VAN EEN INFORMATIQUE PC

opgebouwd uit A-merk componenten - 2 jaar garantie - 1 jaar directe omruilgarantie op componenten - Levenslange telefonische support - Gemakkelijk uit te breiden - Scherpe prijzen - Vakkundig advies

INFORMATIQUE

computers en componenten

Industrieterrein Weg en Land
Weg en Bos 9
2661 DG Bergschenhoek
Internet: www.informatique.nl

Telefoon particulier: 010 - 519 16 66
Telefoon bedrijven: 010 - 519 16 99
Telefax: 010 - 519 16 61
E-mail: verkoop@informatique.nl

Celeron™, Pentium® 4 Processor zijn geregistreerde handelsmerken van Intel® Corporation. Alle andere merk- en productnamen zijn eigendom van de desbetreffende houders.

PROCESSOREN

AMD

Duron 1.2 Ghz, 200Mhz, SocketA	83,-
Athlon XP 1800+, 266Mhz, SocketA, Box	179,-
Athlon XP 1900+, 266Mhz, SocketA, Box	225,-
Athlon XP 2000+, 266Mhz, SocketA, Box	289,-
Athlon XP 2100+, 266Mhz, SocketA, Box	369,-

INTEL

Celeron 1.1Ghz, 100Mhz, S-370, Box	111,-
Celeron 1.2Ghz, 100Mhz, S-370, Box	127,-
Pentium 4 1.8Ghz, 400Mhz, S-478, 512Kb	309,-
Pentium 4 2.0Ghz, 400Mhz, S-478, 512Kb	449,-
Pentium 4 2.2Ghz, 400Mhz, S-478, 512Kb	665,-
Pentium 4 2.4Ghz, 400Mhz, S-478, 512Kb	859,-

MOEDERBORDEN

EPOX

8KTA3L+, SocketA, KT133A, Audio	94,-
8KHA+, SocketA, KT266A, Audio	125,-
8K3A, SocketA, KT333CE, Audio	145,-
3ETM,S-370,i815,VGA,Audio,mATX	122,-
4BDA, S-478, i845D, Audio	162,-

ASUS

A7V333,SocketA,KT333, Audio,USB2	182,-
A7N266,SocketA, NVidia, VGA, Audio	235,-
P4B266, S-478,i845D,Audio, USB2	217,-
P4T-E, S-478, i850, 4xRIMM	223,-
P4S333, S-478, SiS645, 3xDDR	163,-

MSI

KT3 ULTRA, SocketA, VIA KT333, Audio	148,-
KT3 ULTRA ARU, SocketA, VIA KT333	190,-
MS-6378 + LAN, SocketA, VIAKLE133	96,-
845 ULTRA, S478, i845, Audio	158,-

GEHEUGEN

DANE-ELEC

Dimm 128Mb SDram PC133	51,-
Dimm 256Mb SDram PC133	90,-
Dimm 128Mb DDR SDram PC2100	51,-
Dimm 256Mb DDR SDram PC2100	95,-
Dimm 1024Mb DDR SDram PC2100	605,-
Rimm 128Mb RDram PC800	74,-
Rimm 256Mb RDram PC800	132,-
Rimm 512Mb RDram PC800	356,-

KINGSTON

Dimm, 128Mb SDram PC133	49,-
Dimm, 256Mb SDram PC133	99,-
Dimm 128Mb DDR Sdram PC2100 CAS2.5	57,-
Dimm 256Mb DDR Sdram PC2100 CAS2	101,-
Dimm 512Mb DDR Sdram PC2100 CAS2	209,-
Rimm 128Mb RDram PC800, 184 pins	63,-
Rimm 256Mb RDram PC800, 184 pins	122,-
Rimm 512Mb RDram PC800, 184pins	448,-

CD/DVD-REWRITER

LITE-ON

CD-Rewriter 32x12x40x IDE	99,-
CD-Rewriter 40x12x48x IDE	169,-

PLEXTOR

CD-Rewriter 40x12x40	181,-
CD-Rewriter 40x12x40 zwart	241,-
CD-Rewriter 12x20x10x40x Combo	244,-
CD-Rewriter 24X10X40 USB2.0	247,-

PHILIPS

CD-ReWriter 24x12x40 IDE	102,-
CD-ReWriter 32x10x40 IDE	173,-
DVD+Rewriter 2.5x8x/12x10x32 IDE	564,-

PALMTOPS / PDA

SONY

Clie 8Mb, USB, MP3	469,-
Clie T625C 16Mb, Color	517,-

HP

Jornada 565 Color, 32Mb	655,-
Jornada 568 Color, 64Mb	709,-

COMPAQ

iPAQ 3760, 64Mb	642,-
iPAQ H3870, 64Mb	835,-

MONITOREN

PHILIPS

107T21, 17" monitor, .25dp, LightFrame	251,-
107B30, 17" monitor, .25dp, LightFrame	314,-
107P20, 17" monitor, .25dp, LightFrame	358,-
109S20, 19" monitor, .27dp, LightFrame	339,-
109B20, 19" monitor, .25dp, LightFrame	445,-
109P20, 19" monitor, .25dp, Brilliance	535,-
150S, SoHo, 15.1" LCD TFT	569,-
150B2 Business, 15.1" LCD TFT	663,-
150P2E Brilliance, 15.1" LCD TFT	758,-

IIYAMA

LM704UT VM Pro, 17"	307,-
HM703UT VM Pro 413,17"	330,-
HM704UTC VM, 17"	343,-
LS902UT VM 1451, 19" .26dpi	317,-
MA901U VM Pro452 19"	437,-
HM903DT VM Pro454 19"	539,-

IIYAMA LS704UT

- 17" CRT Beeldbuis - 0,27mm Dot Pitch
-Maximale resolutie 1280 x 1024 @ 65Hz
- Ergonomische resolutie 1024 x 768 @ 86Hz



iiyama

LS704UT VM, 17", .27dpi 234,-

GRAFISCHE KAARTEN

ASUS

AGP-V7100 Magic GF2 MX 32Mb	73,-
AGP-V7100 GF2 MX, 32Mb TVout	105,-
AGP-V7100 GF2 MX, 64Mb TVout	129,-
AGP-V8170 GF4 MX 64Mb DDR, Tv-out	164,-
AGP-V8200 GF3 Ti 200, 64Mb	175,-
AGP-V8460 GF4 Ultra DT, 128MB, DVI,TVout	575,-

LEADTEK

Winfast GeForce 2 MX200 TV 32Mb	79,-
Winfast GF 2 MX SH Max TV 64Mb	106,-
Winfast GF3 Ti200 T 64Mb DDR TV	212,-
Winfast A170 DDR GF4 MX440,TV,64Mb	156,-
Winfast A250 TD, GF4 Ti4400,128Mb DDR	445,-
Winfast A250 Ultra TD,GF4 Ti4600,128Mb DDR	567,-

HERCULES

3D Prophet 8500 LE, 64Mb DDR, TV-Out	224,-
3D Prophet 7500 All In Wonder, 64Mb DDR	276,-
3D Prophet 8500 All In Wonder, 64Mb DDR	492,-

CREATIVE

3D Blaster GF2 MX, 32Mb AGP	126,-
3D Blaster GeForce2 Titanium 64MB DDR TV	175,-
3D Blaster GF3 Titanium 200 64Mb DDR	267,-
3D Blaster GF4 MX440 64MB DDR AGP	172,-
3D Blaster GF4 Titanium 4600	508,-

NETWERK / ROUTERS

3COM

3C905C-TX-M FastEtherlink 10/100 PCI	67,-
3C905B-Combo FastEtherlink 10/100 PCI	64,-
3C980C-TX-M Etherlink Server 10/100 PCI NIC	86,-

SITECOM

PCI Fast Ethernet kaart 10/100Mbit	17,-
Gamers Networking Kit (2xPCI ethernet)	44,-
xDSL/Cable Broadband Router	119,-
xDSL/Cable Broadband Router + 4p switch	175,-

DRAYTEK

Vigor2200E Router + Firewall + 4p switch	169,-
Vigor2200X WAN-LAN + 4p switch + ISDN	313,-

WIRELESS LAN

INTEL

Pro/Wireless 2011B LAN PC-Card	139,-
Pro/Wireless 2011B LAN Adapter, PCI	185,-
Pro/Wireless 2011B LAN Adapter, USB	185,-
Pro/Wireless 2011 Gateway	329,-

SITECOM

Wireless Network Adapter, PCI	53,-
Wireless Network Adapter, PC Card	109,-
Wireless Network Adapter, USB	140,-
Wireless Home Network Kit (2xUSB)	273,-
Wireless Network Adapter, CompactFlash	140,-
Wireless Access Point	509,-

HARDE SCHIJVEN

MAXTOR

DiamondMax 540X 40Gb, 5400rpm	105,-
DiamondMax 540X 60Gb, 5400rpm	137,-
DiamondMax 540X 80Gb, 5400rpm	165,-
DiamondMax Plus D740X 40Gb, 7200rpm	121,-
DiamondMax Plus D740X 60Gb, 7200rpm	143,-
DiamondMax Plus D740X 80Gb, 7200rpm	178,-

IBM

Deskstar 120GXP 40Gb, 7200rpm	111,-
Deskstar 120GXP 60Gb, 7200rpm	131,-
Deskstar 120GXP 80Gb, 7200rpm	171,-

WESTERN DIGITAL

Expert 40Gb, 7200rpm	105,-
Expert 60Gb, 7200rpm	161,-
Expert 80Gb, 7200rpm	179,-

NOTEBOOKS

ASUS NOTEBOOKS!



ASUS

T9400A P3-900MHz 256Mb 20Gb 14.1"	2.199,-
B1 DVD P3-1GHz 256Mb 20Gb 15.1"	2.339,-
B1 CDRW P3-1GHz 256Mb 20Gb 15.1"	2.439,-
B1 DVD/CDRW P3-1GHz 256Mb 20Gb 15.1"	2.629,-

SONY VAIO

FX601 AMD1.1Ghz 256MB 20GB DVD	1.744,-
FX602 AMD1.1Ghz 256MB 20GB Combi	1.969,-
GR314MP P3-1.2Ghz 256MB 20GB DVD CD	2.429,-
GRX316MP P4-1.6Ghz 256MB 30GB DVD	3.376,-

ACER TRAVELMATE

223X C 1.13GHz 128Mb 20Gb 14"	1.521,-
621LV P3-1GHz 256Mb 30Gb 15"	2.166,-
361EV P3-1GHz 256Mb 30Gb 15"	2.782,-

DIGITALE CAMERA'S

HP

PhotoSmart C318, 2.3 Mpix	282,-
Photosmart C612, 2.3 Mpix	354,-
PhotoSmart C715, 3.3 Mpix	539,-

KODAK

DX3500, 2.2 Mpix, 8Mb, PAL, USB	290,-
DX3700, 3.1 Mpix, 8Mb, PAL, USB	449,-
DX4900, 4 Mpix, 16Mb, PAL, USB	565,-

SONY

Cybershot DSC-P71, 3.2 Mpix	534,-
Cybershot DSC-P5, 3.3 Mpix	785,-
Cybershot DSC-S85, 4.1 Mpix	1.135,-

OLYMPUS

C-2040 2.1 Mpix	519,-
C-700 2.1 Mpix	595,-
C-40 4.0 Mpix	765,-
C-4040 4.1 Mpix	933,-

MINOLTA

Dimage E203, 2.3 Mpix	445,-
Dimage S304, 3.3 Mpix	625,-
Dimage S404, 4 Mpix	725,-

FLASH GEHEUGEN

DANE-ELEC

Compact Flash Card 32Mb	29,-
Compact Flash Card 64Mb	42,-
Compact Flash Card 128Mb	70,-
SmartMedia Flashcard 32Mb	19,-
SmartMedia Flashcard 64Mb	36,-
SmartMedia Flashcard 128Mb	72,-
Compact Flash Card Reader USB	29,-
Compact Flash Card / Smart Media Reader	39,-
Compact Flash Card Reader PCMCIA adapter	10,-

SONY

Memory Stick 32Mb	57,-
Memory Stick 64Mb	79,-
Memory Stick 128Mb	139,-
Memory Stick adapter PCMCIA	78,-
Memory Stick Reader USB (ook MAC)	78,-
Mouse Memory Stick Reader USB	93,-

PRINTERS

HP

DeskJet 920C, 9ppm, 2400dpi, USB	127,-
DeskJet 940C, 12ppm, 2400dpi, USB	152,-
DeskJet 960C, 15ppm, 2400dpi, USB	206,-
DeskJet 990Cxi, 17ppm, USB	312,-
DeskJet 1220C, 11ppm, A3	419,-

EPSON STYLUS PHOTO 950

- Maximum 2880 (H) x 1440 (V) dpi, - Cut sheet feeder - 2 zwarte cartridges - 5 kleuren cartridges - Bi-directional parallel, USB Series B



Epson Stylus Photo 950, CD-R print 599,-

EPSON

Stylus C20 UX, 6.5ppm, USB	61,-
Stylus C40 UX, 8ppm, USB	71,-
Stylus C60, 12ppm, USB	102,-
Stylus C70, 16ppm, USB	187,-
Stylus C80, 20ppm, USB	239,-
Stylus Photo 895, 2800dpi	272,-

Bovengenoemde producten zijn slechts een greep uit ons assortiment. Kijk op onze internetsite voor ons volledige productaanbod van ruim 4000 producten.

OPENINGSTIJDEN VERKOOP EN SHOWROOM

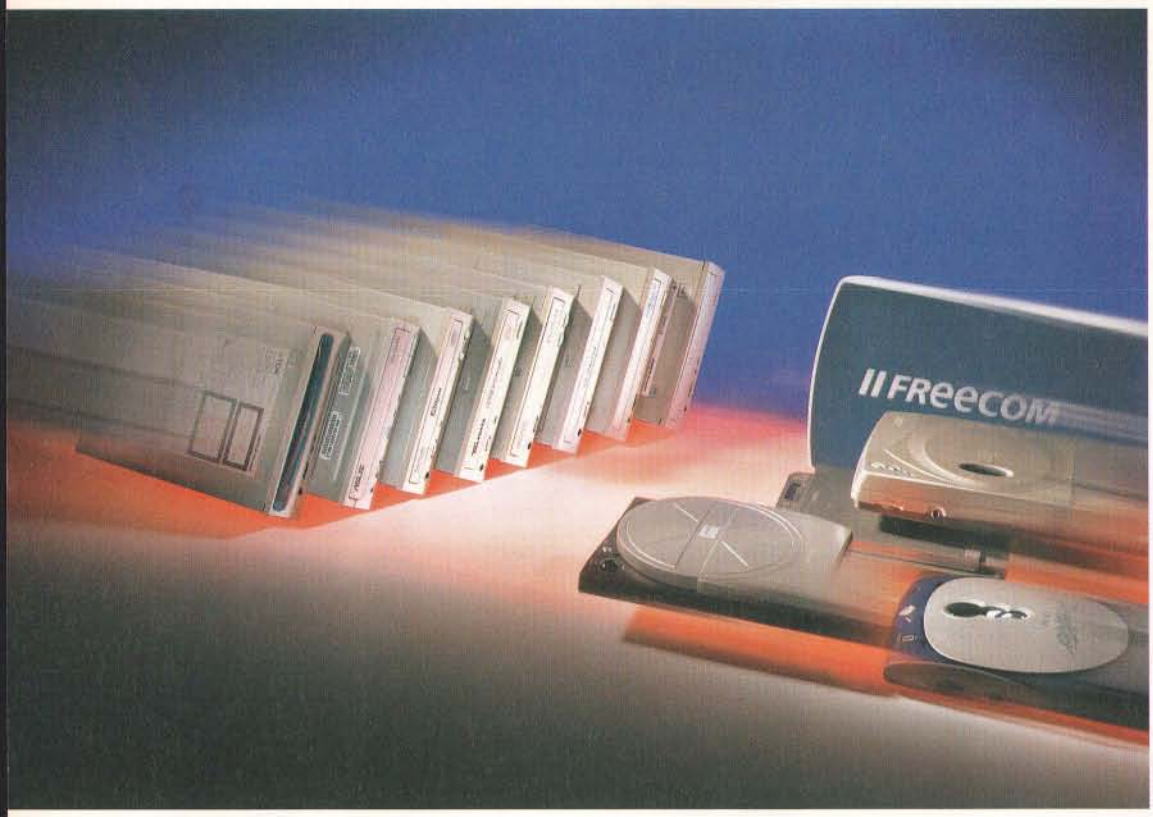
Ma t/m Do: 9.30u-18.00u, Vrij: 9.30u-21.00u, Za: 9.30u-17.00u

Wij verzenden door heel Nederland, verzendkosten vanaf € 5,00.

Alle **prijzen zijn inclusief btw** en onder voorbehoud en kunnen wijzigen als gevolg van marktontwikkeling en/of dollarkoers.

www.informatique.nl

méér dan alleen computers



Peter Monnerjahn

Schijvencircus

10 cd-branders getest

Nu kunnen ze al met 40X-snelheid branden, en externe drives kun je dankzij FireWire en SB 2.0 op volle snelheid gebruiken.

Eén cd-brander voor meerdere computers – bijvoorbeeld voor de gegevensbeveiliging van desktop-pc's én notebook – kan geld besparen, omdat je anders twee of drie apparaten zou moeten kopen. Een externe brander is bovendien ook draagbaar, je kunt hem dus bijvoorbeeld meenemen naar een klant.

Iomega Predator, Freecom FX-1 en Yamaha CRW-70 zijn voorzien van een USB-2.0-interface, JackRabbit van Philips en de CRW 8824 van Acer hebben een FireWire-aansluiting.

De montage-branders van Plextor en Benq (vroeger Acer) – PX-W4012A en CRW 4012P – pronken met een brandsnelheid van 40X. Hierachter komen AOpen (CRW 3248) en Asus (CRW-3212A) met 32X-branders, die cd-rw's met 12X beschrijven, TDK's CyClone 321040 en Waitecs Storm 32 komen bij cd-rw's op slechts 10X.

De meeste producenten leveren bij hun apparaten Nero van Ahead, Philips en Freecom bundelen er Easy CD Creator van Roxio bij. Iomega gebruikt liever de eigen software HotBurn, die nogal karig is qua functies en ook niet bepaald intuïtief te bedienen.

De OEM-versies van Nero en Easy CD Creator die met de branders meekomen lijken in hun functies op elkaar en zijn geschikt voor de normale brandbehoeftes. Als je meer wilt doen, bijvoorbeeld audio- en videomateriaal bewerken, moet je de volledige versie kopen.

Milieuonderzoek

De drives doorliepen onze leestests onder Windows XP

Benchmark-resultaten

	cd branden[1]	cd lezen cd-rom		cd-r		cd-rw		audio-cd
	[min] ◀ beter	toegangstijd [ms]	gem. continue transferrate [MB/s] beter ▶	toegangstijd [ms]	gem. continue transferrate [MB/s] beter ▶	toegangstijd [ms]	gem. continue transferrate [MB/s] beter ▶	grabben (gemiddeld) beter ▶
CD-RW ATAPI								
AOpen CRW3248	3:48	95	5,2	92	5,3	89	5,3	35,7X
Asus CRW-3212A	3:47	85	4,4	108	4,5	101	3,5	31,1X
Benq CRW 4012P	3:57	82	4,8	84	4,9	84	4,6	30,9X
Plextor PX-W4012A	3:30	121	4,4	121	4,4	121	4,4	30,0X
TDK CyClone 32/10/40	3:50	122	4,2	126	4,3	131	3,5	27,4X
Waitec Storm 32	3:57	126	4,2	145	4,3	129	3,5	28,1X
CD-RW FireWire								
Acer CRW 8824	10:18	93	2,7	91	2,8	91	2,8	8,1X
Philips JackRabbit	7:16	121	3,9	118	3,9	118	4,0	17,9X
CD-RW USB 2.0								
Freecom FX-1	5:14	94	4,3	99	4,4	104	3,2	met fouten
Iomega Predator	4:18	90	4,2	88	4,3	114	2,3	26,4X
Yamaha CRW-70	7:31	171	2,5	170	2,6	177	2,6	17,7X

[1] totale duur van het branden in minuten voor een met 650 MB gevulde cd-r.

Gebruikte cd's: Voor de metingen in de gegevensmodus worden drie verschillende media gebruikt.

Cd-rom is een met 651 MB gevulde cd, **cd-r** een met 650 MB beschreven vroeger blanke cd-r (reflectielaag zilver, kleurlaag cyaan), **cd-rw** een met 650 MB gevulde herschrijfbare cd.

Toegangstijd: gemiddelde tijd voor het lezen van een toevallig gekozen sector in millisecondes. Kleinere waardes kenmerken hogere snelheid. Continue transferrate: gemiddelde transferrate in MB/s voor de gehele cd.

Audio-cd: Om de kwaliteit van DAE (Digital Audio Extraction, 'grabben') te testen, wordt het programma Nero CD Speed 0.85 gebruikt. Dit programma test de drives door het inlezen van een door CD Speed zelf gemaakte 74-minuten-cd. De 'X-factor' kenmerkt hoe snel vergeleken met de standaardsnelheid de drive de tracks zonder fouten kon lezen. Bij 10X bijvoorbeeld zou een cd van 60 minuten in zes minuten worden gelezen. Hoe hoger de X-factor, hoe beter de drive geschikt is voor het grabben van audio-gegevens.

met behulp van de voor cd-drives aangepaste H2bench. Alle ATAPI-apparaten hebben intussen een UDMA2-interface, zodat ze onder Windows 2000 en XP met 'Full Speed' draaien.

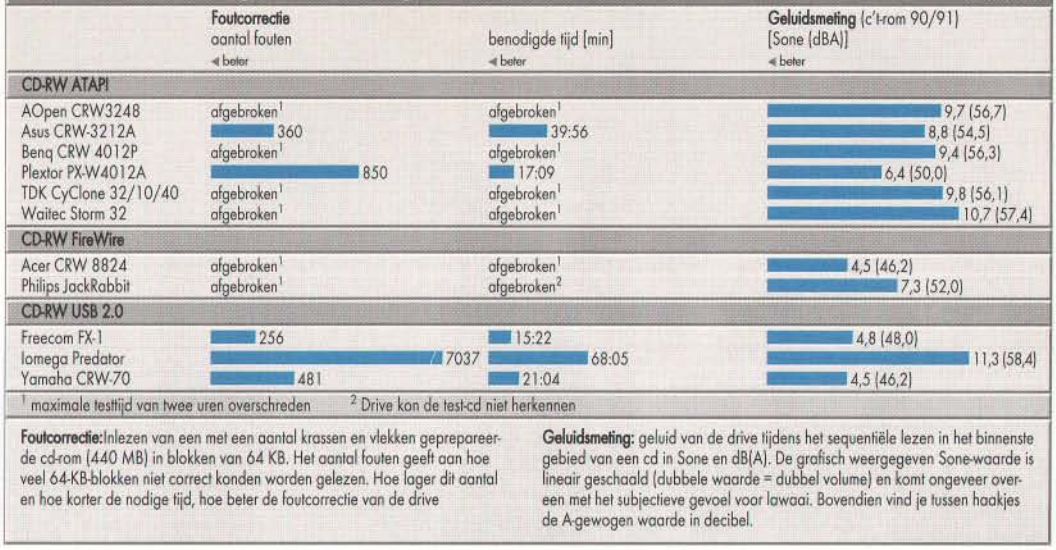
Anders dan USB 1.0 met slechts 1 MB/s transferrate remmen de veel snellere USB-2.0- en FireWire-interfaces de externe apparaten niet meer af. Dat een aantal van de externe apparaten in onze test desondanks behoorlijk traag zijn is te wijten aan het feit dat de producenten hier langzame drives hebben gebruikt. Uit een directe vergelijking van de leessnelheden van drives die met 40X lezen blijkt echter dat de externe drives (Freecom, Iomega) hier even snel zijn als vergelijkbare inbouwapparaten, bijvoorbeeld van Plextor.

Bij de leestests met cd-rw-drives bleek weer eens dat er nog steeds apparaten bestaan die hierbij langzamer zijn dan bij het lezen van cd en cd-r.

Verrassend veel apparaten hadden meer dan twee uur nodig om onze met een aantal vlekken en krassen voorbereide foutencd te verwerken, of ze konden deze cd helemaal niet lezen. Dat het ook beter kan, bewezen de drives van Asus, Freecom en Yamaha. Ook in eerdere tests (bijv. [1]) vonden wij steeds drives die de fouttest snel doorliepen en maar weinig fouten als 'niet te corrigeren' afdeden.

De brandtests hebben we bij alle drives met de nieuwste versie van Nero (5.5.7.8) uitgevoerd, zodat steeds gelijke tijden voor het schrijven van de LeadIn en LeadOut nodig waren. Ontnuchterende resultaten bij de 40X-branders: de geteste drive van Benq is langzamer dan de 32X-branders van Aopen, Asus en TDK. De drive van Plextor is niet meer dan 16 seconden sneller dan de snelste 32X-brander, dat is rond de zeven procent.

Foutcorrectie en geluidsmeting



[1] maximale testtijd van twee uren overschreden [2] Drive kon de test-cd niet herkennen

Foutcorrectie: Inlezen van een met een aantal krassen en vlekken geprepareerde cd-rom (440 MB) in blokken van 64 KB. Het aantal fouten geeft aan hoe veel 64-KB-blokken niet correct konden worden gelezen. Hoe lager dit aantal en hoe korter de nodige tijd, hoe beter de foutcorrectie van de drive

Geluidsmeting: geluid van de drive tijdens het sequentiële lezen in het binnenste gebied van een cd in Sone en dB(A). De grafisch weergegeven Sone-waarde is lineair geschaald (dubbele waarde = dubbel volume) en komt ongeveer overeen met het subjectieve gevoel voor luwaai. Bovendien vind je tussen haakjes de A-gewogen waarde in decibel.

Conclusie

Externe drives zijn duurder dan interne – vanwege de extra behuizing, interface en power supply, maar ook de relatief kleine oplagen zorgen voor een hogere prijs. Hier moet de gebruiker uitrekenen of de flexibiliteit van een portable oplossing de 50 tot 100 procent hogere prijs in verhouding tot inbouwdrives rechtvaardigt.

FireWire is momenteel wijder verbreid dan USB 2.0, het concept is flexibeler en niet alleen op pc en Mac, maar ook in consumentenelektronica te vinden (bij Sony wordt het dan iLink genoemd). Toekomstige generaties pc-moederborden zullen echter de USB 2.0-ondersteuning al in de chipset hebben. Uiteindelijk is het lood om oud ijzer waarvoor je kiest: beide interfaces zijn goedkoop en doen wat ze moeten doen.

Als je van dubieuze kopieerpraktijken houdt, moet je deze externe drives echter vermijden: de interface-omvormers weigeren kopieerspecialisten zoals CloneCD rigoureus de directe toegang tot de drive-elektronica, die deze nodig hebben voor hun kopieertrucs.

De sprong van 32X naar 40X levert in de brandpraktijk weinig op. Daarom zijn de vrijwel even snelle maar voordeligere 32X-modellen de betere keus.

Literatuur

[1] Harald Bögeholz, Schijvencircus, 45 cd-r.m-, dvd-rom- en cd-rw-drives getest, c't 3/02, p.132.

cd-rw-drives met burn-proof – checklist

Model	Revisie	Snelheid (Producentenopgave)	Interface	Uitrusting Mount Rainier	digitale-uitgang	koptelefoon-aansluiting	CD-Bremse werkt	Beoordeling Brand-software	cd lezen	audio-cd grabben	fout-correctie	Geluid	Straat-prijs ca.
CD-RW ATAPI													
AOpen CRW3248	1.09	32X/12X/48X	UDMA2	–	✓	✓	✓	Nero 5.5	⊕⊕	⊕⊕	⊖⊖	⊖	155 €
Asus CRW-3212A	1.0	32X/12X/40X	UDMA2	–	✓	✓	✓	Nero 5.5	⊕	⊕⊕	○	○	150 €
Benq CRW 4012P	V.HW	40X/12X/40X	UDMA2	–	✓	✓	–	Nero 5.5	⊕⊕	⊕⊕	⊖⊖	⊖	180 €
Plextor PX-W4012A	1.00	40X/12X/40X	UDMA2	–	✓	✓	✓	Nero 5.5	⊕⊕	⊕⊕	○	⊕	230 €
TDK CyClone 32/10/40	2.41	32X/10X/40X	UDMA2	–	✓	✓	✓	Nero 5.5	⊕	⊕⊕	⊖⊖	⊖	200 €
Waitec Storm 32	2.41	32X/10X/40X	UDMA2	–	✓	✓	✓	Nero 5.5	⊕	⊕⊕	⊖⊖	⊖	340 €
CD-RW FireWire													
Acer CRW 8824	J.DP	8X/8X/24X	FireWire/USB	–	–	✓	–	Nero 5.5	○	○	⊖⊖	⊕	160 €
Philips JackRabbit	P1.4	12X/8X/36X	FireWire/USB	–	–	✓	✓	Easy CD Creator 5	⊕	⊕	⊖⊖	○	300 €
CD-RW USB 2.0													
Freecom FX-1	1.20	16X/10X/40X	USB 2.0	–	–	✓	–	Easy CD Creator 5	⊕	⊖⊖	⊕	⊕	300 €
Iomega Predator	80S2	24X/10X/40X	USB 2.0	–	–	✓	✓	Iomega HotBurn	⊕	⊕⊕	⊖	⊖⊖	220 €
Yamaha CRW-70	1.0E	12X/8X/24X	USB 2.0	–	–	✓	✓	Nero 5.5	⊕	⊕	○	⊕	310 €

[1] Dit is de prijs van Alternate Duitsland, in Nederland zou deze drive volgens de distributeur minstens € 375 kosten

De volgorde van de onder **Snelheid** opgegeven snelheden is cd-r schrijven / cd-rw schrijven / cd lezen. 1X=150 kB/s

⊕⊕ heel goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ heel slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig c't

@ Online

The Joy of knowledge



Deze online-kennisdatabase bevat meer dan 3.000 afzonderlijke encyclopedische artikelen over IT- en netwerk-onderwerpen. Begonnen met vragen als 'Hoe snel is eigenlijk (een verbinding van het type X)?' tot aan het Internationale systeem van standaarden, van 'Wat zijn eigenlijk kilo-, mega-, giga-, tera-, peta- enzovoorts?' en 'Wat is het verschil tussen T1, T3 en andere T-carriers?', deze site weet naar het schijnt alles. Ze hebben ook regelmatig een quiz waarin je je eigen kennis kunt testen, en een e-mail optie voor een 'woord van de dag'.

http://whatis.com

On Location



De geografen hebben de wereld ingedeeld. Hiervoor hebben ze de oppervlakte van denkbeeldige lijnen voorzien – de lengte- en breedtegraden. Je ziet ze niet, en als je er een overschrijdt, voel je het ook niet.

Confluence heeft zich ten doel gesteld, van alle punten waar de lengte- en breedtegraden elkaar kruisen, foto's te maken en deze op het web te zetten, samen met de verhalen van de fotografen, hoe deze foto's gemaakt zijn. Soms zijn deze verhalen heel interessant en laten zien hoe moeilijk deze punten te bereiken kunnen zijn – 16°S 49°W is hier een goed voorbeeld van. De kruispunten in Nederland zijn al bezocht en je kunt ze hier natuurlijk ook allemaal terugvinden.

http://www.confluence.org

War Story



De herdenkingsdagen van 4 en 5 mei zijn weer geweest. En naarmate de tijd van de Tweede Wereldoorlog, nu alweer zo'n 60 jaar geleden, verder in het verleden verdwijnt, blijven er minder ooggetuigen over en worden de vele oorlogsmonumenten in Nederland nog belangrijker om de verhalen levend te houden. Het Nationaal Comité 4 en 5 mei wil met de 'Nationale Website Oorlogsmonumenten' een overzicht bieden van 'meer dan 1400 oorlogsmonumenten en van meer dan 600 herdenkingen in Nederland (april 2002)'. Maar ook interviews met meer dan vijftig oorlogsgetuigen en 13 filmpjes van zogenaamde 'virtuele monumenten' houden de herinnering aan deze tijd vers.

http://www.oorlogsmonumenten.nl

Tuning Up



Je (doorsnee) auto zelf verfraaien – is dat niet leuk? Andere uitlaat, andere kleur, spoiler... Er zijn heel wat veranderingen mogelijk. Maar of het resultaat er dan ook nog steeds goed uitziet?

In de VS is de wet over het opleuken van auto's nog veel soepeler dan hier, en zo worden in de VS ook meer auto's 'verbeterd'. Dit wordt 'ricing' genoemd, en de persoon die een dergelijk auto rijdt, een 'ricer'.

Helaas zijn de resultaten vaak minder leuk dan de ricer zelf denkt. En de 'leukste' oftewel ergste resultaten worden op deze site tentoongesteld. De 'ricecop' geeft bij elk voorbeeld ook de redenen aan waarom hij een bekeuring geeft.

Dus, als je 'ns van 'verfraaide' auto's wilt walgen, moet je gewoon hierheen komen.

http://www.ricecop.com

The Girl at the Ironing Board



Extreme sporten zijn eigenlijk al niet meer echt in de mode. Huishoudelijk werk is het al lang niet meer. En als je deze twee nu eens combineert?

Extreme Ironing betekent, dat je onder 'extreme' omstandigheden gaat strijken. Voor de beginner wordt aanbevolen, in de achtertuin of dergelijke te beginnen om te oefenen, voordat je in de bergen, onder water of in de lucht een ongeluk overkomt. Trainen is dus ook voor deze sport extreem belangrijk!

Deze site is opgezet door de Britse vereniging voor deze sport, die ook uit dit land is voortgekomen. Foto's laten zien hoe aanhangers van deze sport hem over de gehele wereld bedrijven en er wordt nog dit jaar het eerste wereldkampioenschap gehouden – in september in de buurt van München.

http://www.extremeironing.com

Star Trek



Wie in Nederland de sterrenhemel wil bekijken, vist vaak achter het net. Wolken en slecht weer maken het onmogelijk om de sterren in al hun pracht te zien. Het resultaat is dat je uren verkwist zonder veel te beleven.

De BBC Open University biedt cursussen over alle mogelijke onderwerpen aan. Astronomie is er natuurlijk ook bij. Voor de hobby-astronoom is deze site heel leuk, want hier kan hij of zij eindelijk alles zien wat door de regenwolken in Nederland vaak onzichtbaar blijft. En aangezien een goede telescoop niet veel goedkoper is dan een computer als je de prijs deelt door de tijd dat je ze kunt gebruiken, zou deze site een interessant alternatief kunnen vormen.

http://www.open2.net/science/finalfrontier/stargazing/stargazing_index.htm

Iron Chef



Iedereen die ooit met ongewone recepten werkt, kent het verschijnsel. In het recept staat: 'Voeg hier een beetje pijpajuin aan toe'. Of je hebt een recept in een taal die je eigenlijk redelijk beheerst, maar wat zijn 'Marillen'?

Het Food Lexicon biedt hier hulp. Deze site, opgezet door Jos en Marg Sparreboom, biedt net als een echt lexicon vertalingen tussen Engelse, Franse, Duitse, Deense en Nederlandse woorden en biedt vaak nog aanvullende informatie over de onderwerpen. Deze site kan en wil niet een vervanger zijn voor het kookboek, maar het is wel een handige aanvulling, als je eens een keer niet weet waar de auteur het eigenlijk over heeft.

http://www.foodlexicon.net



Schets-scan

De PC Notes Taker van Pegasus Technologies digitaliseert handgemaakte schetsen en slaat deze op de pc op.

Met de PC Notes Taker kun je met de hand geschetste routebeschrijvingen of persoonlijke notities op je pc zetten. Hij bestaat uit een speciale pen en een digitiser die tegelijkertijd dienst doet als papierklem. De bij de klem horende verwijderbare papieronderlegger is beperkt tot het mini-formaat van 9 cm × 9 cm. De digitizer kan complete A4-pagina's opnemen. Op de clip zit een houder voor de pen, waar deze pen echter al bij de lichtste trilling uit valt.

Tijdens het schrijven geeft de pen zijn positie via ultrasone signalen door aan de digitizer, die de signalen via USB doorgeeft aan de pc. In de pc worden ze dan veranderd in een afbeelding die de gebruiker via het klembord door kan geven aan office-programa's als Word, of als JPEG-afbeelding kan opslaan. Je kunt niet direct in applicaties schrijven.

Drie meegeleverde knoopbatterijen voorzien de pen van energie, de clip word via de USB-poort van de pc van elektriciteit voorzien. In de clip vind je vijf kleine openingen waarmee je functies zoals opslaan en wissen van een notitie kunt gebruiken door er met de pen in te tikken.

De PC Notes Taker is goed geschikt om kleine schetsen te digitaliseren. Aangezien hij geen handschriftherkenning aanbiedt, kun je handgeschreven notes echter alleen als beeld-memo's verzenden. De prijs voor de PC Notes Taker leek ons behoorlijk hoog.

PC Notes Taker	
Handschrift-digitizer	
Producent	Pegasus Technologie Lts., www.pegatech.com
Max. bladgrootte	A4
Besturingssystemen	vanaf Windows 95 (volgens producent)
Prijs	ca. € 100



Veelzijdig

De C-Pen 10 van C Technologies digitaliseert tekstregels en werkt als muis.

De C-Pen 10 van C Technologies is haar eerste scanpen die een aangesloten computer nodig heeft – daar werkt hij dan ook als muis. Als scanner herkent de pen tekens met groottes tussen de 5 en 22 punten en digitaliseert tekstregels naar keuze afzonderlijk of als doorlopende tekst.

De C-Pen 10 scant met behulp van een digitale camera die in zijn punt is ingebouwd. Zodra je hem op een onderlegger zet, neemt de camera beelden op en zendt hij deze via USB naar de computer. In de pc interpreteert de meegeleverde OCR-software de beelden als tekens, waarbij ook afbrekingstekens aan het einde van een regel als dusdanig worden herkend en de lettergrepen tot een woord worden samengevoegd. In de test bereikten we herkenningspercentages van ongeveer 99 procent – minder dan gebruikelijke flatbed scanners met OCR, maar voldoende voor korte teksten.

Je kan de de C-Pen 10 ook als muis gebruiken door de pen op een speciale onderlegger te bewegen. Deze is met een fijn patroon bedrukt, waarmee de camera de bewegingen van de pen herkent. Om te klikken gebruik je een toets waar de duim op ligt. Als de pen het pad niet aanraakt, werkt dezelfde toets als een functietoets, bijvoorbeeld om een teken te wissen. Kleine extra-velden aan de rand van de onderlegger starten gebeurtenissen zoals het oproepen van een website zodra je de pen erop zet. Zes van deze velden kun je met je eigen functies programmeren.

De C-Pen 10 is een handig apparaat dat voor het scannen van kleine teksten geschikt is en bovendien goed werk verricht als muis.

C-Pen 10	
Scanpen met muisfunctie	
Producent	C Technologies, www.hexaglot.nl
Afmetingen	124,5 × 19,2 × 22,7 mm³
Gewicht	35 g
Prijs	ca. € 140



Blauwe banaan

De Cordless Presenter van Logitech is een radio-afstandsbediening voor presentaties, gecombineerd met een draadloze muis en een laserpointer.

Logitech verkoopt drie apparaten in een met de Cordless Presenter. Ten eerste is het een afstandsbediening voor presentaties. Via een schakelaar verander je hem tot een optische draadloze muis. Bovendien zit er ook nog een laserpointer in. Met de Bluetooth communicatietechniek bereikte het apparaat in de test een reikwijdte van 13 meter.

In de presentatie-modus werken slechts twee buttons aan de bovenkant, die je bijvoorbeeld voor het vooruit- en achteruitschakelen van voorbereide Powerpoint-presentaties kan gebruiken. Als je werkende software live wilt presenteren, moet je naar de muis-modus overschakelen, die zo zijn kuren heeft. Het scroll-wiel werd vervangen door twee toetsen, maar de scroll-functie daarvan hapert vaak. De optische aftasting van de ondergrond werkt niet op zwarte ondergronden waar andere optische muizen geen problemen mee hebben.

Door het extreem hoge elektriciteitsverbruik van 111 mA als afstandsbediening en zelfs 120 mA in de muis-modus halen ook goeie batterijen nauwelijks meer dan 20 uren. Daarom is het handig dat er een klein lampje op het apparaat een waarschuwing geeft als de energie bijna op is.

Helaas bestaat er geen configuratiesoftware waarmee je de kleine USB-ontvanger met andere Bluetooth-apparaten zou kunnen gebruiken. Tevergeefs zochten we ook andere presentatiefuncties, zoals ze bij de Remotepoint RF Combo te vinden zijn.

Cordless Presenter	
Afstandsbediening voor presentaties	
producent	Logitech, www.logitech.nl
Besturingssystemen	Windows 98/ME, 2000/XP
Aansluiting	USB
Batterijen	2 × AA
Prijs	ca. € 250

Nico Jurran, Dr. Wolf Siegert

Celluloid is verleden tijd

Digital Cinema moet de bioscoopervaring revolutioneren



Op 16 mei komt de science-fiction avonturenfilm 'Star Wars - Episode II' wereldwijd in de bioscopen. Deze volledig digitaal geproduceerde Hollywood-film is als potentieel kassucces de voorbode van een nieuw tijdperk van de bioscoop, waarbij met het trefwoord Digital Cinema ook de weergavetechniek een revolutie ondergaat.

In de toekomst worden films van een harde schijf afgespeeld om via een beamer op het witte scherm te worden geprojecteerd. Zo zullen de sterren op het witte doek ook na duizenden keren optreden nog steeds blijven schitteren.

Of het nou gaat om Dolby Digital, DTS of SDDS - Digital Sound is al jaren niet meer weg te denken uit de bioscoop en een film met alleen analoog geluid wordt al snel gezien als een teken van geldnood bij de producers. Bij het beeld is de situatie echter anders: op dit gebied is de celluloid-film al meer dan honderd jaar de standaard, ook in het vermeende digitale tijdperk is daar nog niets aan veranderd. Dat is eigenlijk een beetje vreemd, omdat er nog nauwelijks een film uitkomt waarin geen digitale 'special effects' zitten. Hierbij wordt het analoge filmmateriaal ingescand, om überhaupt op de computer bewerkt te kunnen worden. En van het resultaat wordt dan weer een kopie gemaakt. Dit zorgt voor kostbare tussenstappen die de filmstudio's in de toekomst liever achterwege laten. Om van de bioscoopfilms een dvd te kunnen maken, moet je bovendien een Digital Master hebben.

Het zou een stuk makkelijker zijn om van het begin af aan digitaal te werken, door met een digitale camera te filmen, het materiaal vervolgens op de computer te bewerken en het uiteindelijk via projectors af te spelen. Dit is het concept van Digital Cinema, afgekort D-Cinema.

Waar haal je het vandaan

Om digitale projectie voor de bioscoopbezoeker betaalbaar te maken, moet de filmbranche in ieder geval meer producties in het digitale formaat laten 'draaien'. Op dit moment is het aantal geproduceerde computer-geanimeerde of met HD-CAM opgenomen films als de Duitse thriller 'Rave McBeth' of de Franse speelfilm 'Vidocq' daarvoor nog niet groot genoeg. Daarom lijkt het nu nog het makkelijkst om simpelweg alle analoog opgenomen films te digitaliseren. Uiteindelijk heeft het echter meer zin om de filmproducenten enthousiast te maken voor digitale productie.

Onder de producenten bevinden zich al een aantal fans. Zo verklaarde George Lucas al dat hij de volgende afleveringen van 'Star Wars' alleen nog met 'high-res' digitale camera's wilde opnemen, om ze daarna te bewerken en vervolgens digitaal in de bioscoop te projecteren.

Een aantal gevestigde kunstenaars komen volgend jaar tijdens een nieuw onderdeel van het 'Vision Days'-festival samen om 1000 jonge talenten van over de hele wereld te informeren over de nieuwste ontwikkelingen binnen de filmindustrie. Deze gelegenheid om over nieuwe projecten en samenwerkingsverbanden te spreken, kan gezien worden als een lanceerplatform voor D-Cinema.

De productie is echter maar één kant van het concept van Digital Cinema, daar hoort namelijk ook nog digitale filmdistributie bij. De film is daarbij als bestand aanwezig en hoeft maar één keer van de server van de studio via kabel, satelliet of dvd-r naar de bioscoop gestuurd te worden. Veiligheid is daarbij van groot belang; de negatieve ervaringen met de Amerikaanse Digital-TV, waarbij het materiaal onbeveiligd via satelliet naar de tv's werd gestuurd, liggen nog vers in het geheugen. Op deze manier konden zwartkijkers met grote schotels in de Badlands van Nevada de programma's opvangen en kwamen de films en series nog voor de tv-première op de internetruilbeurzen terecht.

George Lucas' digitaal geproduceerde speelfilm 'Episode II' moet weliswaar bij de meeste bioscopen nog op 35-mm-film worden afgespeeld, maar is wel een sein voor de ondernemingen in de nog jonge markt, om nu hun lucratieve positie veilig te stellen voordat de concurrentie de standaarden bepaalt.

In de eerste digitale bioscopen was JVC nog goed vertegenwoordigd, tegenwoordig is de Amerikaanse chipfabrikant Texas Instruments met haar 'Digital Light Processing'-technologie (DLP), die onder de marktnaam DLP-Cinema [1] aangeboden wordt, de absolute koploper. Het volgende artikel



Het science-fiction-avontuur 'Episode 2' werd volledig digitaal geproduceerd.

'Digitale toverlantaarn' zal vanaf pagina 58 de technische uitgangspunten toelichten.

De eerste fase van de installatie van DLP-Cinema, waarbij gebruik gemaakt wordt van de bijna 40 prototypes van Texas Instruments, schijnt ondertussen afgerond te zijn.

Nu moet de serieproductie van commerciële digitale projectoren nog op gang komen. Hiervoor had het bedrijf vorig jaar al een afspraak gemaakt met de projectorfabrikanten GBarco, Imax en Christie. De door de drie firma's gemaakte apparaten zien er niet veel anders uit dan de TI-apparaten.

Hoge en hogere resoluties

Als je kijkt naar de resolutie van de huidige DLP-Cinema-projectors zal je verbaasd opkijken: Deze halen tot nu toe maar net 1280 × 1024 beeldpunten. Dit is een waarde die je verwacht bij een 19" monitor en niet bij beelden die op een 20 meter brede wand geprojecteerd moeten worden. Hierdoor is elke pixel namelijk ongeveer twee centimeter groot en één centimeter hoog. Daardoor waren tijdens een voorstelling van Texas Instruments bij de Consumer Electronics Show op sommige stukken van films een aantal trapartefacten te zien, vooral bij ondertitels en tekenfilms met hun harde overgangen.

De eis dat de digitale bioscoop duidelijk beter moet zijn dan 35-mm-film is koren op de molen van JVC, dat samenwerkt met Kodak en de resolutie van hun systeem wil opkrikken naar 4096 × 2048 pixels. Ook de Network Innovation Laboratories van het NTT-concern werken ondertussen aan een zogenaamd '2048P/24'-systeem (24 beelden per seconde in een resolutie van 3840 × 2048).

Toch hoef je je niet aan de resolutie te ergeren: ook nu al zien de beelden in het digitale formaat er doorgaans duidelijk beter uit dan bij de conventionele film. Zelfs de grootste fans van celluloid kunnen niet beweren dat een 35-mm-film, zoals die nu in de bioscoop gebruikt wordt, een veel betere detailscherpte geeft, vooral als het gaat om een vierde tot zesde kopie, waarbij het scherpteverlies bij elke kopie toeneemt. Dit wordt bevestigd door een enquête van Texas Instruments, waaruit blijkt dat 75 procent van de D-Cinema-bezoekers de voorkeur geeft aan digitale projectie.

Voor Ian McMurray, Europese marketingmanager voor DLP-producten bij Texas Instruments, rechtvaardigt deze uitkomst de serieproductie van de betreffende projectors, ook als het bedrijf naar eigen zeggen niet op haar lauweren wil rusten en ernaar streeft de resolutie te verhogen – als er tenminste voldoende vraag uit de markt komt en de daarvoor benodigde infrastructuur voor de productie en weergave voldoende van de grond zijn gekomen. Volgens McMurray is er voor TI momenteel geen reden om zich te haasten.

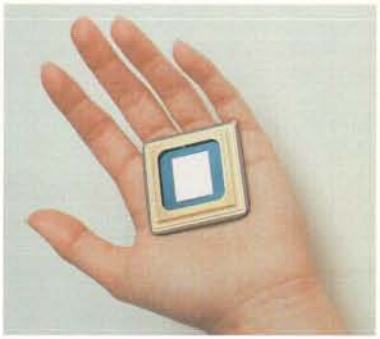
Zachte druk

Als Digital Cinema zich doorzet, heeft dat verreikende gevolgen. Bioscoopexploitanten moeten op dit moment bij films die onverwacht een hit worden onmiddellijk voor extra materiaal zorgen, als de film tegelijkertijd in meerdere zalen moet draaien. En bij tegenvallende films moeten ze snel voor vervanging zorgen. Bij Digital Cinema staat de film op de server van de bioscoop en kan daarvandaan in een willekeurig aantal zalen van de bioscoop gedraaid worden. Vervolgens kan er dan afgerekend worden per voorstelling, die zelf door digitaal rechtenbeheer is beveiligd, waarbij rekening wordt gehouden met de grootte van de zaal. Dit zou er echter ook voor kunnen zorgen dat bioscoopexploitanten bepaalde films, waarvoor niet snel een noemenswaardig publiek te vinden is, zonder omwegen uit het programma gooien.

Uitvoeringen met live-geluid, waarvoor je nu nog een eigen kopie of – bij gebruik van DTS-geluid op disc – op zijn minst een (extra) set cd-roms nodig hebt, vormen bij Digital Cinema dankzij meerdere geluidskanalen geen problemen meer.

Omdat de filmstudio's de bioscoopexploitanten niet kunnen dwingen over te stappen, zijn we benieuwd of ze de exploitanten met aanbiedingen kunnen overhalen om sneller over te stappen naar de digitale werkwijze. Dit is voor critici een horrorscenario omdat dan een situatie zou kunnen ontstaan waar de studio's de apparatuur betalen en daarop dan alleen hun eigen films afspelen.

Dit alles zal het moeilijker maken voor de filmhuizen, die wel films van buiten de mainstream vertonen en het daarmee opnemen tegen de grote filmpaleizen. In ieder geval zal het aanbod van films op 35 mm bij succes van Digital Cinema zeker drastisch afnemen. Een klein aantal optimisten zien daarin aan de andere kant een kans voor een klein maar fijn alternatief programma met analoog materiaal of ze hopen dat de kosten voor de overstap door het zogeheten E-Cinema weer terugverdiend kunnen worden. Dit meestal als synoniem voor D-Cinema gebruikte begrip gaat verder dan alleen het vertonen van films. De digitale projectoren zijn ook te gebruiken voor het vertonen van tv-beelden, waardoor bioscopen het bijvoorbeeld aan kunnen bieden om bepaalde voetbalwedstrijden in de bioscoop op het grote scherm te bekijken...



De momenteel bij DLP gebruikte 'Digital Micromirror Devices' zijn ondanks hun 1.310.720 microspiegels letterlijk 'handelbaar'.

Conclusie

Op dit moment worstelen de ontwikkelaars van de Digital-Cinema-technologie nog met standaarden en ondersteuning van de filmmakers en bioscoopexploitanten. Als de digitale bioscoop uit de startblokken komt zal dat het bioscoopland behoorlijk door elkaar schudden.

Literatuurlijst

[1] De officiele DLP-homepage is te vinden onder www.dlp.com



De binnenkant van een prototype van een DLP-projector van Texas Instruments/Christie. De bij de digitale modellen gebruikte behuizing van de lamp (turquoise) onderscheidt zich niet van die van normale projectors. *ct*



Ulrich von Löhneysen

Digitale toverlantaarn

De techniek achter de digitale bioscoop

Fimrolletje eruit – harddisk erin, zo gemakkelijk verloopt de overstap naar Digital Cinema helaas niet. Maar welke techniek zit er werkelijk achter de digitale projectie in de bioscoop? En in hoeverre kan daarmee de kwaliteit van de analoge film geëvenaard of zelfs overtroffen worden?

In de Hardenbergstrasse nummer 29a in Berlijn gaat het er als in een hightech huishouden aan toe: de speelfilms die 's avonds voor ontspanning zorgen worden als dvd's in huis gehaald, de programma's worden dankzij een harddisk-recorder precies op tijd afgespeeld en het beeld wordt door een DLP-beamer geleverd. Hier is men overigens op elk gebied net een stap verder – het gaat dan ook niet om de thuisbioscoop van een ambitieuze hobbyist, maar om een professioneel filmtheater, de 'UCI-Kinowelt'.

Deze bioscoop is, samen met de Cinedom in Keulen, een van de eerste filmhuizen in Duitsland (in Nederland zijn de bioscopen nog nauwelijks bezig met de overstap) die ook voor de beeldweergave op digitale techniek zijn overgestapt. Er zijn pas sinds kort componenten beschikbaar die ongeveer tot hetzelfde in staat zijn als 35-mm-films. Omdat afzonderlijke elementen extreem duur of moeilijk verkrijgbaar zijn, werken in de Duitse digitale bioscopen, net als in het grootste deel van de achttien filmtheaters die in de VS al op deze techniek zijn overgestapt, nog prototypen.

Deze prototypen zijn afkomstig van Texas Instruments, waar ingenieur Larry Hornbeck in de jaren tachtig het principe van de microspiegel bedacht omdat hij fotokopieerapparaten wilde verbeteren. Met de 'Digital Light Processing'-techniek (DLP) die hieruit is voortgekomen is het concern tegenwoordig de grootste leverancier van micro- en ultraportable projectoren onder de drie kilo en van grootbeeldprojectoren en alles wat daarmee samenhangt.

De TI-technici hebben hun systeem speciaal voor het gebruik in bioscopen verder ontwikkeld, om de beeldkwaliteit van de film zoveel mogelijk te benaderen. Er wordt gebruik gemaakt van de hoogste resolutie die momenteel door DLP wordt geboden -- en die wordt alleen door de SXGA-chip met 1280 × 1024 pixels geboden. Een hogere resolutie van 1920 × 1080 pixels werd door TI voor onbepaalde tijd uitgesteld, hoewel een chip met HDTV-resolutie en een breedbeeldformaat van 16:9 beter tegemoet komt aan de eisen van een bioscoop.

De bij DLP gebruikte 'Digital Micromirror Device' is vanwege nog een reden goed geschikt voor de digitale bioscoop: hij heeft met een breedte van 21,8 millimeter en een hoogte van 17,4 millimeter bijna exact de verhoudingen van het beeld op de 35-mm-bioscoopfilm (21 mm × 17,5 mm). Ten opzichte van de traditionele uitrusting werd in de digitale bioscoop dus nog niet veel veranderd. De behuizingen van de lampen zijn grotendeels hetzelfde, waardoor dezelfde lampen gebruikt kunnen worden. Zo is gegarandeerd dat de kleurafstelling en de helderheid identiek zijn, of de film nou van celluloid of elektronisch wordt geprojecteerd.

Kleurrijk

Verschillende chemische lagen zorgen er sinds de uitvinding

van de kleurenfilm voor dat een film de juiste kleurnuances heeft. Bij DLP is sprake van twee methodes: een kleurwiel en kleurprisma's. De kleurwieltechniek met het draaiende kleurenfilter wordt veel bij miniprojectoren gebruikt omdat hierbij maar één DMD-chip nodig is waardoor er extreem kleine afmetingen mogelijk zijn; daar staat tegenover dat de filtering twee derde van het licht opslokt – wat de techniek ongeschikt maakt voor toepassing in de bioscoop. Daar wordt de lichtstroom met een prisma opgesplitst in de drie primaire kleuren rood, groen en blauw, voor elk van deze kleuren is dan een eigen DMD-chip verantwoordelijk. De DMD-chips moduleren de gekleurde lichtstromen en reflecteren deze terug in het prisma dat daaruit een beeld 'samenstelt' en op het witte doek projecteert.

De techniek heeft ten opzichte van de één-chip-oplossing nog een groot voordeel: bij DLP kunnen de spiegels aan- en uitschakelen (kantelen, zie schema p. 60) en daarmee kan de sterkte van het gereflecteerde licht worden geregeld. Bij de kleurwielprojectors moeten alle kleuren na elkaar worden doorlopen, waardoor de beschikbare tijd effectief tot een derde wordt gereduceerd. Dat is nog voldoende voor acht bit per kleur, dat wil zeggen 256 tinten tussen de lichtste en donkerste waarde en een kleuromvang van 16,78 miljoen kleuren, wat normaal gesproken als toereikend voor tv-signalen wordt beschouwd. Maar omdat de grijswaarden zich niet lineair verhouden tot de helderheid, hebben DLP-projectors met kleurwieltechniek in sommige gevallen problemen met zachte verlopen in donkere bereiken.

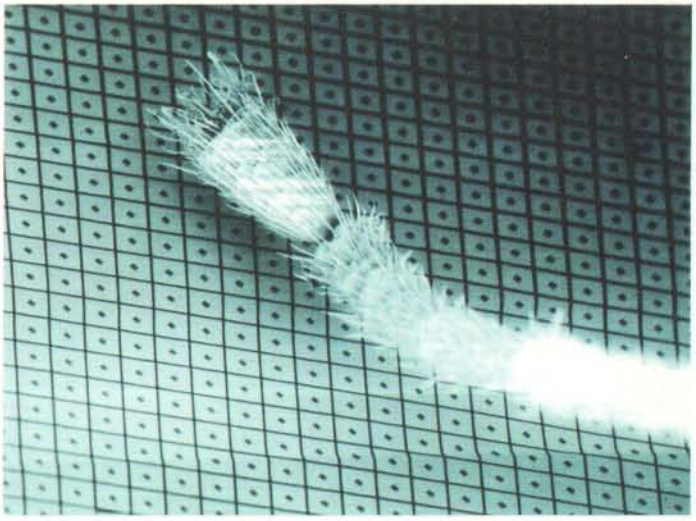
De eisen aan bioscoopprojectoren zijn natuurlijk nog veel hoger. Een 35-mm-film kan namelijk een veel hoger contrastbereik verwerken; bovendien is ook het kleurbereik van de bioscoopfilm groter, hij geeft dus kleurtinten weer die op een tv-scherm nooit te zien zijn. De makers van de digitale bioscoop hebben dan ook voor voldoende reserves gezorgd: een DLP-cinemaprojector kan met maximaal 14 bit per kleur werken, dat zijn 16.384 in plaats van 256 grijswaarden in elk kanaal. Hierdoor kan de elektronische projectie op dit punt heel goed met de film concurreren.

Toen was er licht

DLP-beamers hebben niet meer problemen met de helderheid dan filmprojectors: dankzij dezelfde lamp zit het lichtvermogen op hetzelfde niveau of is het zelfs nog wat beter. Dat komt omdat men bij de projectie van celluloidfilm die met een snelheid van 24 frames per seconde wordt afgespeeld met een sluiter werkt die 48 of 72 keer per seconde open en dicht gaat – tijdens het draaien van de film (naar een volgend frame) en één respectievelijk twee keer daartussen. Op die manier wordt enerzijds de beeldfrequentie van 24 naar 48 c.q. 72 Hz (tegen flikkeren) verhoogd, anderzijds wordt het sprongsgewijze transport naar het volgende beeld aan het zicht onttrokken. Deze donkere overgang tussen de afzonderlijke beelden valt bij DLP-projectoren echter weg zodat ze wat meer licht op het witte doek projecteren.

Even belangrijk is de vraag hoe donker het op het beeld kan worden. De hoogte van het contrast wordt namelijk bepaald door de verhouding van de donkerste tot de lichtste plek in het beeld. De zwartwaarde speelt een bijzonder grote rol bij de subjectieve waarneming: alleen een echt dynamisch beeld met diep zwart wekt de indruk van ruimtelijke diepte en laat de beelden er realistisch uitzien. De moeilijkheid hierbij is dat het licht in de projector altijd aan is en dat de techniek het gewenste en ongewenste licht als het enigszins kan volledig van elkaar moet scheiden. Een zwarte pixel mag dus geen restlicht omvatten, en dus ook niet door strooilicht uit verschillende optische componenten worden verlicht.

Omdat over het algemeen elke breking op een glasoppervlak strooilicht genereert kan een totale donkerte in de praktijk niet worden behaald. Het gaat er veeleer om het strooilicht-effect zo klein mogelijk te houden en daar staan lenzen die aan de bioscoopstandaard voldoen garant voor. Maar ook de spiegelchip zelf moet de beste kanaalscheiding tussen licht en donker garanderen en dát is helemaal niet zo eenvoudig. Er onstaan immers niet alleen langs de reflectievlakken, maar ook aan de centrale spiegelhouder randen. De ingenieurs bij Texas Instruments proberen dit met de zogenaamde 'Dark Metal'-techniek te bestrijden. Hierbij worden de zichtbare metalen stukjes op de chip zwart gemaakt, zodat er zo min mogelijk strooilicht kan ontstaan. Hiermee realiseert de DLP contrastwaardes tussen de lichtste en donkerste plek die ver boven 1000:1 liggen.



Onder de elektronenmicroscoop wordt duidelijk hoe klein de afzonderlijke DLP-microspiegels zijn – een pootje van een mier is hiermee vergeleken gigantisch.

In de bioscoopprojectors komen dit soort waardes inmiddels ook daadwerkelijk op het witte doek aan, dankzij hoogwaardige optische componenten. De thuisbioscoop-projectoren die met vergelijkbare waardes worden aangeprezen komen in werkelijkheid amper op 400:1 uit.

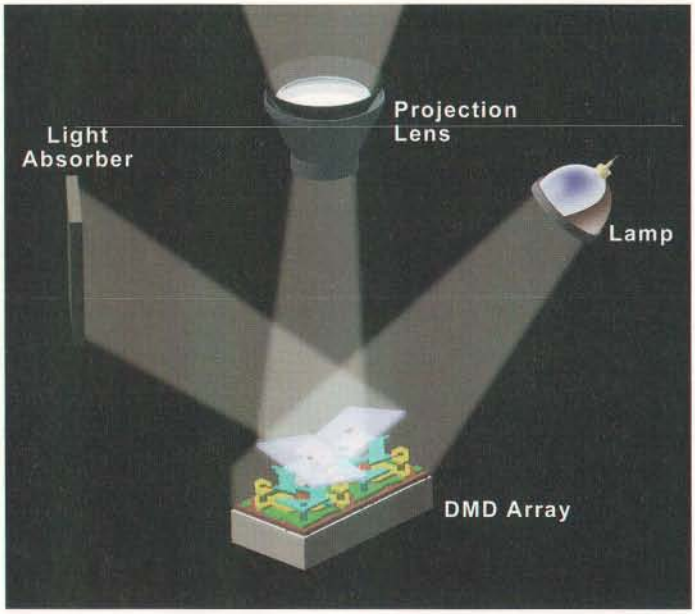
Spiegelbeelden

Het Japanse bedrijf JVC maakt eveneens gebruik van een spiegeltechnologie, maar men is inmiddels afgestapt van de ILA-monsterprojectoren waarmee men nog de eerste voorstellingen van 'Star Wars – Episode I' realiseerde. Bij deze 'Image Light Amplifier' ging het nog om reflecterende liquid crystal displays waarbij aan de achterkant door een buis een elektromagnetisch veld wordt gegenereerd, dat de lichtdoorlatendheid van de vloeibare kristallen regelt. De technologie heet nu niet meer ILA maar D-ILA; de buis werd als regulerend element vervangen door een directe aandrijving in de vorm van transistors. D-ILA hoort daarmee in de categorie van de LCoS-systemen thuis ('Liquid Crystal on Silicon'). Deze spiegelende mini-LCD's moeten naar verluidt in extreem hoge resoluties vervaardigd kunnen worden. Behalve het al sinds drie jaar geproduceerde panel in het zogenaamde 'SXGA+'-formaat met 1365 × 1024 pixels en het nieuwe 'UXGA'-panel met 2048 × 1536 pixels moet voor het eind van het jaar zelfs het resolutieniveau 'QUXGA', met 4096 × 3072 pixels behaald worden. Dit heeft dus in beide richtingen de drievoudige resolutie van huidige DLP-cinemaprojectoren.

Van deze resolutie mag volkomen terecht worden gezegd dat hij beter is dan die van normale film. Hierbij moet natuurlijk wel de kanttekening geplaatst worden dat celluloid geen 'pixelresolutie' heeft – experts zijn het er echter over eens dat met een 4k-resolutie alle details kunnen worden vastgelegd.

Toekomstmuziek

Uit de tot dusver gepubliceerde afmetingen van de LCoS-chips kunnen we concluderen dat JVC bij het 4:3-formaat wil blijven en net als Texas Instruments met anamorfe voorzetlenzen wil werken. De JVC-technici beloven



Een vereenvoudigde weergave van twee microscoopspiegels 'in actie': de 'uitgeschakelde' spiegel (achter) reflecteert het licht naar een absorber, de ingeschakelde spiegel naar de projectielens.

zelfs contrastwaardes van 2000:1 – dat wil zeggen voor een enkel panel, niet voor het complete systeem met licht splitsende prisma's en spiegels. Het verschil met DLP zal op dit punt dan ook niet groot zijn.

Aan de laserprojectie wordt onder andere gewerkt door Schneider Technologies AG en Sony. Het Japanse concern heeft Silicon Light Machines betaald voor het exclusieve gebruik van de 'Grating Light Valve'-techniek. Het gaat hierbij om een techniek, die ideaal is voor laserbronnen, waarmee een beeld geprojecteerd kan worden door het optische scannen van een lineaire 'array' van gemoduleerde pixels. Of Sony deze methode echter werkelijk in de bioscoop wil brengen is op het moment nog niet duidelijk. De firma experimenteert in de tussentijd met D-ILA-apparaten van JVC.

Het zal afhangen van de nieuwe leiding van het noodlijdende Schneider AG of de in Gera ontwikkelde laserprojector ook voor de bioscoop geoptimaliseerd zal worden. De laser is als lichtbron ideaal omdat hij qua contrast alle andere technologieën overtreft en dankzij een variabele resolutie veel beter voor verschillende filmformaten gebruikt kan worden dan de displays met een vast pixelraster.

Ook Texas Instruments zal op de middellange termijn deelnemen aan de pixelwedstrijd met JVC – waarschijnlijk met een chip die een resolutie van 2048 × 1536 pixels biedt, maar dankzij kleinere spiegels (12 in plaats van 18 micrometer) net zo groot is als de huidige DMD's.

Met volle beelden vooruit

Wat je nog meer nodig hebt is de films digitaal in de bioscoop te laten aankomen. Dat kan op twee manieren: ofwel via digitale filmproductie of door de overdracht per filmaftaster (Telecine). Bij de productie heeft het zogenaamde '24p'-formaat zich binnen de kortste tijd doorgezet. De naam is afgeleid van 24 progressief gescande (progressive scan) beelden per seconde, dit formaat werkt dus met dezelfde beeldfrequentie als 35-mm-film. De resolutie van 1920 × 1080 pixels komt overeen met de standaard voor High Definition TV (HDTV).

Terwijl het beeld bij een filmcamera door het objectief op het negatief wordt afgebeeld, gaat het bij een videocamera eerst langs een prismaverdeler die de kleurdelen scheidt en die naar drie CCD-chips leidt.

Het 24p-formaat is hier zeer gewaardeerd omdat het een eenvoudige overdracht op celluloidfilm mogelijk maakt – het merendeel van de bioscopen zal nog lang bij de 35-mm-film blijven.

Volgens het 'Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen' (IIS) (= instituut voor geïntegreerde schakelingen) schort het echter nog aan echt geschikte digitale camera's en daarmee aan een belangrijke sleutelcomponent voor Digital Cinema. Ook de hoogwaardige HDTV-camera's voldeden bijvoorbeeld niet aan de eisen die aan bioscoopfilms worden gesteld: ze kunnen weliswaar opnemen met de voor bioscoopfilms gebruikelijke 24 frames per seconde, maar beheersen in tegenstelling tot analoge camera's geen variabele bitsnelheden van een tot 150 frames per seconde voor 'quick motion' en 'slow motion'.

Ook de dynamiek – de verhouding tussen lichte en donkere beelden – is volgens de IIS-onderzoekers tot dusver niet voldoende. De onderzoekers van het Fraunhofer Institut werken daarom op het moment aan CMOS-sensoren die hoogcomplexe schakelingen met lichtgevoelige elementen op een chip combineren.

Tegenwoordig wil men bij het digitaliseren van celluloidfilms zo universeel mogelijk de distributieformaten afdekken. Daarom wordt een 'Digital Source Master' (DSM) gemaakt die tegelijkertijd als basis voor HDTV-uitzendingen, dvd-publicaties en als een zogenaamde 'Digital Cinema Distribution Master' (DCDM) kan dienen. DSM's worden onder andere door de Disney-studio's gebruikt die de afgelopen jaren ook de meeste digitale films uitbrachten, waaronder de computeranimatie-avonturenfilm 'Toy Story 2' en de speelfilm 'Bounce'. Hiervan profiteren dan ook de dvd's, omdat ze van de best mogelijke master worden vervaardigd. Om geschikt te zijn als HDTV-bron moeten de scanners werken met een resolutie van minstens 1920 × 1080 pixels. De Telecine-apparaten digitaliseren in de regel inderdaad al met een resolutie van maximaal '2K', wat overeenkomt met 2048 × 1556 pixels.

Scannen

De Britse firma Cintel [1] is met zijn 'Flying Spot'-scanner, die ook in hun actuele model C-Reality zit, al sinds enige tijd de onbetwiste marktleider in de Telecine-sector. Sinds de opkomst van HDTV dringen andere bedrijven zoals Sony met de Vialta Telecine of Philips Broadcast met de Spirit DataCine zich in deze kleine markt. De hierbij gebruikte CCD-scanners hebben onder vaklieden een geloofsoorlogoorlog ontketend: Cintels Flying-Spot-techniek werkt met een cathodestraalbuis (CRT), die een resolutie-onafhankelijk scannen mogelijk maakt omdat de straal op een niet gemaskeerd fosforvlak wordt gefocusseerd. Daardoor zijn scans met maximaal '4K' (4096 × 3072 pixels) haalbaar, wat overeenkomt met de resolutie die JVC voor bioscoopfilms wil hebben. Sony's Vialta en de Spirit DataCine van Philips werken daarentegen met vaste CCD-rijen van 1920 elementen, elke hogere resolutie moet door interpolatie worden berekend.



De C-Reality van Cintel kan 35-mm-films met een resolutie van maximaal 4K inscannen.

Zowel Cintels C-Reality als Philips Spirit DataCine kunnen RGB- en YUV-kleurruimtes



De harddiskcapaciteit van een Qubit-ST-server bedraagt tussen 36 en 288 GB, dat laatste is, dankzij sterke compressie van de gegevens, voldoende voor ongeveer tien films.

met 10 en 12 bit kleurdiepte vastleggen. In de YUV-kleurruimte is bovendien een kleursampling van 4:4:4 mogelijk, waarbij alle kleuren dezelfde resolutie hebben. In de huidige digitale bioscoopprojectoren werkt men met een kleurdiepte van 10 bit en een kleur-sampling van 4:2:2 (halve kleurresolutie), wat gebruikelijk is in de videobewerking.

De kleurcorrectie volgt na het aftastproces, dat in de regel niet op het zogenaamde cameranegatief wordt doorgevoerd, maar op een interpositief dat op basis daarvan werd gemaakt. Deze correctie wordt meestal gedaan met een DaVinci-kleurcorrectiesysteem bij een kleurresolutie van 4:4:4. Anders dan bij de nabewerking van video's waar de kleur- en gammakarakteristieken van de 35-mm-kleurenfilm aan die van een videobeeldscherm aangepast moeten worden, kijkt de 'colorist' naar de lineaire gammacurve van de DMD-chip in de digitale projector. Hoewel de microspiegels via RGB worden aangesproken wordt de kleurruimte pas in de projector van YUV naar RGB omgezet.

Breedbeeldig

In de 35-mm-filmproductie worden overwegend twee breedbeeldvarianten gebruikt: het 1,85:1-formaat dat niet veel afwijkt van het 16:9-formaat en het zeer brede 2,35:1-beeldformaat, ook 'anamorphic 35 millimeter' of 'Cinemascope' genoemd. Deze formaten worden voor de uitzending op de tv respectievelijk de publicatie op dvd gewoonlijk voorzien van zwarte balken aan de bovenste en onderste rand ('Letterbox'). Bij de Digital-Cinema-Master wordt het formaat evenwel in volledige hoogte en breedte opgeslagen – dat wil zeggen de scanner scant het totale 35-mm-filmbeeld met de volledige resolutie van 1280 × 1024 pixels, onafhankelijk van de beeldverhouding. Het gescande filmbeeld met broodmagere mensen moet in de bioscoop optisch weer in de breedte worden getrokken.

Wat de digitale eenheden met de conventionele machines gemeen hebben is dat bij Cinemascope-films een anamorfotische lens wordt gebruikt. Vóór de chip van dit formaat wordt een lens gebruikt die het beeld in de verhouding 1,9:1 vervormt en niet, zoals bij de analoge tegenhanger, in een verhouding van 2:1. Voor het klassieke bioscoopformaat 1,85:1, dat bij de analoge film door eenvoudige afdekking (verbloeming) wordt gerealiseerd, gebruikt men bij DLP-projectie eveneens een voorzetlens – normaal gesproken een 1,5:1-eenheid van Minolta of van de Duitse fabrikant Isco-Optik.

De weg naar de bioscoop

De qua kleur gecorrigeerde gegevensstroom wordt aansluitend naar een D-5-HDTV-recorder als de HDW-F500 HD van Sony overgezet. De DLP-cinema-projector van Texas Instruments zou theoretisch weer door een D-5-recorder gevoed kunnen worden, maar door ontbrekende dataversleuteling is dit medium hoogst waarschijnlijk niet geschikt voor distributie.

De weg naar de bioscopen zou via breedbandige transportlijnen naar de server in de bioscoop kunnen lopen. Het versturen via satelliet werd al getest, veel experts schatten de kans groot dat dit de standaard voor de toekomst zal worden. Als hiervoor een eigen transponder wordt gebruikt kan de film zelfs in 'real time' worden overgestuurd. Gezien het feit dat er tijdens een normaal weekend in de VS zo'n tien films in roulatie gaan, wordt de transfersnelheid steeds belangrijker.

Heel actief op dit gebied is vooral vliegtuigbouwer Boeing die – met oorspronkelijk voor militaire doeleinden ontwikkelde techniek – een snelle en vooral veilige overdracht wil garanderen.

Als de gegevens eenmaal naar de bioscoop-server zijn overgezet kan die een of meerdere projectoren verzorgen. In de afgelopen twee jaar was de QuBit-server van de firma QuVis, die wereldwijd al in meer dan 30 bioscopen wordt gebruikt, op dit gebied min of meer de standaard.

De firma uit Kansas maakt gebruik van een op wavelets gebaseerd beeldcompressie-algoritme, dat vergeleken met de bij MPEG gebruikte algoritmes het voordeel heeft dat de resolutie naar believen geschaald kan worden. Bovendien kan aan de beeldkwaliteit altijd een hogere prioriteit dan de datareductie worden toegekend ('Priority Encoding'), zodat ook kritische ogen geen storingen zouden mogen waarnemen. Zo gecomprimeerd heeft een film nog maar tussen de 30 en 60 GB nodig. De typische datasnelheid voor bioscoopfilms ligt bij 43 megabit/s – dus bijna het tienvoudige van dat wat bij normale video-dvd's gebruikelijk is.

Voor de geluidsweergave worden methodes voor meerkanalengeluid zoals Dolby Digital en DTS aangeboden. Soms wordt echter ook ongecomprimeerd PCM-geluid gebruikt, meestal in 20 bit bij 48 kHz, zodat er geen verlies kan optreden door datareductie.

De overdracht van een digitale bioscoopfilm via satelliet of kabel is in feite nog toekomstmuziek – op het moment wordt vooral gebruik gemaakt van dvd: zo brandt Technicolor de (gecodeerde) gegevens op eenmaal beschrijfbare dvd-r's, die alleen met hiervoor bestemde apparaten weer uitgelezen kunnen worden. Als je beseft dat een perfecte digitale master ongecontroleerd verder verspreid zou kunnen worden, dan snap je wel dat de filmindustrie, met het oog op productiekosten die in de miljarden lopen, al gauw geen plezier meer beleeft aan de digitale bioscoop.

Literatuur

[1] De homepage van de firma Cintel is te vinden onder www.cintel.co.uk

[2] De homepage van Texas Instruments: www.ti.com

[3] De homepage van TI over DLP: www.dlp.com



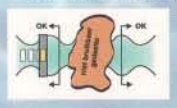
Digitale bioscoopfilms komen ook via dvd-r in de bioscopen – evenwel niet overeenkomstig de dvd-videostandaard, maar als data-dvd's met versleutelde inhoud. c't

OnStream Recording the Digital Age™
ADR™ ADVANCED DIGITAL RECORDING

De techniek achter de

ADR bestaat uit vier vindingen die gecombineerd een revolutie in de wereld van digitale opslag hebben veroorzaakt. Betrouwbaarheid, capaciteit en prestatie stonden voorop bij de ontwikkeling van de verschillende technieken. Een beknopte uitleg van de toegepaste vindingen vindt u hieronder.

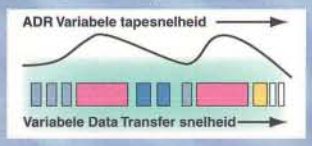
Buried Servo Signal
Het belangrijkste element van ADR is Buried Servo Signal. In de laatste fase van de ADR tape productie worden op de tape laagfrequent sinusvormige servo signalen geschreven over de hele lengte van de tape voor elk van de 194 data tracks.
0^0 fase voor de even en 180^0 fase voor de oneven tracks.
De grens tussen deze signalen markeert het exacte midden van de data tracks. Als de recorderkop zich exact op het midden van de track bevindt, registreert de kop een gelijke waarde. Is dit niet het geval dan past de kop zijn positie onmiddellijk aan. Dit proces herhaalt zich over de hele lengte van de tape zodat de koppositie van het begin tot het eind perfect is. Zodra de ADR drive geen servo signalen detecteert, markeert de drive dit gedeelte als onbruikbaar.
Als de ADR drive de correcte servo signalen weer detecteert, hervat de drive het schrijven weer.
Conventionele drives hebben hiervoor een extra verificatie nodig waarbij in het geval van een schrijffout het foutieve gedeelte aan het einde van de data opnieuw geschreven wordt.



Multi-channel recording
De tweede belangrijke innovatie is de 8-kanaals kop die in elke ADR drive toegepast is. Door het aantal kanalen van één naar acht te verhogen, kon de snelheid van de tape met een factor acht verminderd worden. Tevens kon daardoor de data transfer rate aanzienlijk verhoogd worden. ADR met zijn 8-kanaals kop, waarbij alle acht kanalen gelijktijdig werken, heeft een data transfer rate van 2 MB/sec bij 1/3 van de tapesnelheid die een éénkanaals drive nodig heeft om een data transfer rate van slechts 1 MB/sec te halen. Voordelen hiervan zijn o.a. minder slijtage aan tape en drive, geringere warmteontwikkeling en geen storend lawaai meer tijdens het draaien van de tape.

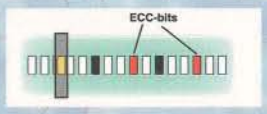


Variabele transfer rate
Conventionele tape drives, zowel lineaire als helical scan drives, werken met een constante tapesnelheid. Als de data transfer rate van de computer lager is dan de snelheid waarmee de drive de data kan opslaan, dan moet de drive stoppen en wachten totdat de computer de drive buffer weer heeft aangevuld. Als de drive bijvoorbeeld een data transfer rate heeft van 1MB/sec en de computer de data aanlevert met een snelheid van 0,5MB/sec dan zal de drive 50% van de tijd lezen en schrijven.
De resterende 50% wacht de drive op de computer.
De conventionele drive moet dan bij elke hervatting weer het einde van de laatste data opzoeken en van daar verder schrijven en lezen (het klikkende geluid van de drive). Deze start/stop beweging leidt tot een extra belasting voor zowel de tape als de drive. Deze situatie onstaat onder andere bij het opslaan van veel kleine files zoals bijvoorbeeld de facturen van een administratie.
De OnStream ADR drives hebben als eerste een oplossing voor dit probleem.

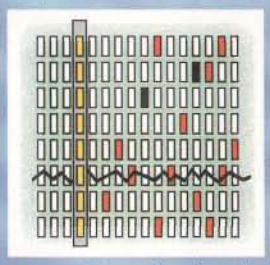


De data transfer rate van de computer wordt continu door de ADR drive geregistreerd en de tapesnelheid wordt hierop aangepast.

Spatially Distributed ECC
ECC, error correction code, is de manier waarop alle tape



drives het verlies van data voorkomen. Door de 8-kanaals kop van de ADR drives is het mogelijk om de ECC-bits over alle acht tracks te spreiden. Hierdoor ontstaat zo'n ongekend sterke ECC dat het zelfs mogelijk is om een hele track te verwijderen zonder enige data te verliezen. De error bit rate is door de spreiding lager dan 1 bit op 10^{19} geschreven bits. Dat is 10.000 keer beter dan het schrijven op een harde schijf en 100 keer beter dan de meest dure tapedrives.



Alle nieuwe vindingen van ADR hebben eigenlijk maar één doel: het beschermen van uw data op de meest veilige manier.
Dat OnStream hier volledig in geslaagd is en bovendien op alle andere fronten ook met kop en schouders boven de bekende bestaande systemen uitsteekt, verklaart het grote succes van ADR. Ook vergeleken met bijvoorbeeld

ONSTREAM DRIVES






Van laptop tot server
OnStream biedt een perfecte oplossing voor elke configuratie. De Onstream drives ondersteunen de meest gangbare operating systems en zijn verkrijgbaar in verschillende types met een EPP, IDE-Atapi, USB, Firewire, Fast narrow SCSI-2 of een Wide Ultra2 compatible SCSI-3 interface en een capaciteit van 30 of 50 GB.
De ADR50 serie is o.a. compatible met Novell NetWare; SCO OpenServer en UnixWare, Mac OS, Linux, Microsoft Windows 95, 98, NT, 2000. Vraag voor een kompleet overzicht de Nederlandstalige brochure aan (www.hastec.nl) of bel 050-5472200.

OnStream Recording the Digital Age™

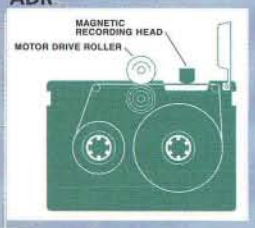
ADR™ ADVANCED DIGITAL RECORDING

OnStream Tape Drives

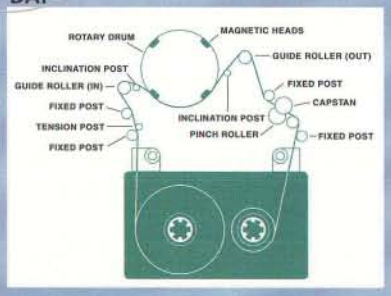
DAT, één van de meest populaire conventionele backup systemen, wint ADR het op alle punten voor wat betreft betrouwbaarheid, capaciteit, snelheid en kosten.

Betrouwbaarheid
DAT drives werken volgens het zogenaamde helical scan principe waarbij de tape uit de cassette getrokken wordt en via een complex pad tegen een roterende trommel wordt gedrukt. Deze trommel draait met een snelheid van circa 8000 toeren per minuut. Bij ADR wordt veel behoedzamer met de tape omgegaan, de tape blijft in de cassette en wordt mechanisch bij lange na niet zo zwaar belast als bij de helical scan drive. Buiten het feit dat de helical scan oplossing een veel duurdere is dan ADR, is het gevaar natuurlijk erg groot dat het een keer mis gaat met die ingewikkelde manier om de tape te benaderen. Een vastgelopen tape kan al uw opgeslagen data ruïneren.
Door de Buried Servo Signal van ADR, bent u er zeker van dat de kop altijd exact in dezelfde positie ten opzichte van de tape staat. Bij de DAT drive kan het gebeuren dat de positie van de koppen ten opzichte van de tape verschuift door bijvoorbeeld slijtage van de vele geleiderollen of door heftig stoten van de drive. Zoals u op de vorige pagina heeft kunnen lezen, wordt ECC gebruikt om het verlies van data te voorkomen. De betrouwbaarheid van de gespreide ECC die ADR gebruikt, is 10.000 keer groter dan de ECC gebruikt door DAT.
ADR is door deze ECC praktisch immuun voor krassen en onbruikbare gedeeltes van de tape.

ADR



DAT



Capaciteit
De maximale capaciteit van een ADR cartridge is 50 GB bij een compressieverhouding van 2:1. Een DAT cartridge kan maximaal 40 GB opslaan bij dezelfde verhouding. Het op meerdere tapes opslaan van een backup zal dan ook niet zo snel voorkomen bij ADR en dankzij de unieke catalogfunctie van OnStream's Echo software hoeft u nooit naar de juiste tape te zoeken.

Snelheid
De variabele tapesnelheid van ADR zorgt voor een constante data transfer rate. DAT, met zijn inflexibele vaste tapesnelheid, moet voortdurend heen en weer schakelen om het tempo aan te passen aan de computer. Dat dit niet alleen een extra belasting voor de tape en de drive is, maar bovendien een tijdrovende bezigheid, zal duidelijk zijn. Een ADR drive is dan ook twee keer zo snel als een DAT drive.

ADR doorstaat elke vergelijking met alle bestaande backup systemen of het nu gaat om DAT, DLT, Travan of 8 mm, ADR blijkt in de combinatie van betrouwbaarheid, capaciteit, snelheid en kostprijs per GB de meest ideale keuze.

NIEUW!
ADR² 60GB ide



Nog sneller, nog meer capaciteit en net zo betrouwbaar

De ADR²60GB ide is het eerste model van de nieuwste generatie ADR-drives. Dank zij de IDE interface heeft u geen dure SCSI-kaart meer nodig.
De verhoogde data transfer snelheid (5MB/s) zorgt voor een nog snellere back-up van al uw data.



De ADR²60 heeft een opslagcapaciteit van 60 GB (2:1) en ondersteunt de meest gangbare operating systems zoals o.a. Windows® 95, 98, 2000, ME, NT, XP en Linux®. De ADR²60 wordt geleverd inclusief een ADR²60 tape en de TapeWare XE back-up software met Disaster Recovery.

TapeWare

SOFTWARE

Zie www.onstreamdata.com voor een actueel overzicht van de compatible software.

De meeste ADR drives worden geleverd met de benodigde backup software zodat u vanaf het eerste moment uw data veilig kunt stellen. Voor de Mac-drives wordt Dantz Retrospect meegeleverd.

OnStream Echo
Standaard wordt bij de Echo-drives OnStream Echo back-up software geleverd.
OnStream Echo werkt onder alle desktop en workstation versies van Windows. Na de simpele installatie kunt u direct een volledige backup maken van uw harde schijf. Bij OnStream Echo krijgt de ADR drive een drive-letter toegekend en kan daardoor net als elk ander removable medium gebruikt worden. Vanuit bijvoorbeeld Windows Explorer kunt u simpel files heen en weer zenden (drag-and-drop).

Omdat u met OnStream Echo rechtstreeks toegang heeft tot alle op tape opgeslagen files, kunt u eenvoudig dubbelklikken op elke audio of video file. Dankzij de snelheid van de ADR drive speelt de file dan rechtstreeks vanaf de tape. Ideaal voor audio- en videomontage. Op één cartridge kunt u bijvoorbeeld tot zeven DVD films opslaan. Of wat dacht u van 4.500 MP3 files?

TapeWare
Bij de ADR30, ADR50/50e en de ADR² drives wordt TapeWare XE van Yosemite geleverd met ondersteuning voor alle Windows®-versies en Linux®.
TapeWare heeft als optie het unieke Disaster Recovery waarmee u zeer snel uw gecrashde server weer operationeel heeft.

Voor meer informatie: HASTEC . Osloweg 132, 9723 BX Groningen. Tel. 050-5472200 Fax. 050-5472209 www.hastec.nl

Peter Monnerjahn, Dr. Volker Zota

Modernisering op kleine schaal

Pioneers dvd-rw/-r-brander DVR-A04



Pioneer beperkt zich bij de tweede generatie van zijn dvd-branders voor de consumentenmarkt hoofdzakelijk tot productonderhoud.

De DVR-A04 is de opvolger van de al oudere eerste consumenten-dvd-brander van Pioneer. De al begin dit jaar als OEM-model (DVR-104) in Apples jongste iMac [1] ingebouwde brander is nu ook in de detailhandel verkrijgbaar.

Qua uiterlijk verschilt de DVR-04 maar weinig van zijn voorganger: Pioneer heeft hem een nieuw frontpaneel en cd-la met bevestigingsklemmen voor verticale inbouw gegeven. Het chassis werd vergeleken met het vorige model een centimeter korter gemaakt. Ook wat de interne waardes betreft heeft Pioneer zich vooral met het verwijderen van kleine problemen van de A03 bezig gehouden. Laat je niet misleiden door de '4' in de naam, dit betekent niet dat het om een 4X-dvd-brander gaat. De dvd-r(g) waarop 4,38 GB past brandt de A04 net als zijn voorganger in een half uur (met 2X, circa 2,7 MB/s). Dvd-rw's worden nog steeds met maar 1X gebrand. Ook wat het lezen van dvd's betreft is er weinig veranderd: de drive las dvd-rom-media in onze test met maximaal 6X, alle andere dvd-formaten – nu ook dvd+rw – nu met ruim 2X.

Ook de cd-brandsnelheden zijn onveranderd gebleven (8x cd-r, 4X cd-rw), daar staat tegenover dat Pioneer de brander nu wel voorzien heeft van BURN-proof voor het schrijven van cd's. Cd-media leest de DVR-A04 over het algemeen beter dan zijn voorganger, maar hij kan niet aan de performance van actuele cd-drives tippen: hij grabt audio-cd's met bijna 16X (A03: 7X) en leest cd-r's en -rw's met maximaal 24X uit (A03: max. 16X). Pioneer heeft waarschijnlijk ook aan de foutcorrectie gewerkt. Hier haalde het apparaat met ruim 700 fouten bij ons testmedium een middelmatig resultaat, de A03 slaagde niet voor deze test. De A04 levert met krap vijf Sone bij de geluidsmeting eveneens net iets betere waardes dan zijn voorganger.

Slappe software

Je hebt natuurlijk alleen wat aan een dvd-brander als hij goed met de gebundelde software samenwerkt. Destijds kon bijna geen enkele stand-alone-dvd-player wat beginnen met de gebrande schijven, omdat Nero Burning ROM foutieve video-dvd's brandde. Pioneer levert net als de concurrentie het authoring-programma MyDVD 6.4 mee. Voor onze test stelden



we met MyDVD een dvd-rw samen. Bij de compatibiliteitstest liep de schijf in 18 van 28 toevallig geselecteerde stand-alone-players van verschillende fabrikanten en behaalde daarmee een percentage van 64 procent.

De dvd-rw moest bovendien met behulp van InstantCopy naar dvd-r worden gekloond. Verder hebben we de Video_ts-map naar de harddisk gekopieerd en deze met InstantDisc als video-dvd op dvd-r geschreven. Hierbij deden zich tegen de verwachting in complicaties voor, die Pioneer ertoe brachten in Europa de levering van de DVR-A04 voor korte tijd stop te zetten om een update naar de nieuwste InstantDVD-versie door te voeren. De bijgeleverde versie van InstantCopy brandde images groter dan 2 GB foutief zodat de media onleesbaar en in het geval van dvd-r-media natuurlijk vernietigd waren – een vervelende bug, aangezien je er van uit kunt gaan dat op dvd's altijd meer dan twee GB aan gegevens liggen opgeslagen. Na overleg met VOB en een op het laatste ogenblik ter beschikking gestelde nieuwe versie van de kopieermodule functioneerde het klonen vlekkeloos.

Bij de andere test hield het bijgeleverde InstantDisc geen rekening met een eigenaardigheid van met MyDVD aangemaakte dvd's en schreef de Video_ts-map naar het medium zonder de IFO-bestanden die erin zaten van tevoren voldoende gecontroleerd te hebben. Het gevolg was dat maar zeven stand-alone-players de schijven wilden afspelen (nog geen 30 procent). Het probleem was al bekend bij VOB en werd bijna tegelijkertijd met onze test door een online-update opgeheven. De hiermee aangelegde dvd-r werd door 24 players (dus 85 procent) zonder problemen verwerkt – overigens net als dvd-r's die op dezelfde wijze met Nero 5.5.8.0 waren aangelegd (en natuurlijk ook door MyDVD zelf gebrande dvd-r's).

Wie dvd-rw's wil gebruiken voor packet writing hoeft de media niet meer op tijdrovende wijze (circa 1 uur) te formatteren: de Quickformat-optie wordt nu niet langer alleen door InstantDVD ondersteund, maar ook door de firmware van de drive zelf (bij de DVR-A03 is hiervoor een firmware-update nodig).

Conclusie

Zelden was het begrip 'modelonderhoud' zo van toepassing als bij de DVR-A04: Pioneer levert een solide apparaat af dat bijna van alle kinderziektes verlost is. We verbaasden ons echter dat Pioneer zo geblunderd had bij het samenstellen van de softwarebundel en uitgerekend programma's bijleverde die in de afgeleverde toestand in eerste instantie niet met elkaar samenwerkten en pas na een software-update vlekkeloos functioneerden.

Van compatibiliteitsproblemen is na de software-updates echter geen sprake meer: rekening houdend met het feit dat vier oudere players (her-) schrijfbare media principieel afwezen, behaalt dvd-r zelfs 100 procent compatibiliteit; dvd-rw 75 procent.

Een manco blijft: de DVR-A04 doet zijn werk weliswaar betrouwbaar, maar is nou niet bepaald de snelste. Dat geldt echter voor alle actuele dvd-branders, want de dvd+rw-drives werken maar net een klein beetje sneller (2,4X). De voor het schrijven met 4X noodzakelijke laserdioden komen pas in mei op de markt, zodat we waarschijnlijk pas in de herfst snellere dvd-branders kunnen verwachten.

Pioneer DVR-A04	
Dvd-rw-brander	
Fabrikant	Pioneer
Firmware	1.20
Accessoires	Sonic MyDVD 3.0, VOB Instant CD/DVD 6.4; 2 dvd-rs, 5 cd-rs
Beoordeling [1]	
Dvd lezen	⊖
Cd lezen	⊖
Audio grabben	⊕
Foutcorrectie	○
Geluidsontwikkeling	⊕
Compatibiliteit dvd-r/dvd-rw	⊕/○ [2]
Prijs	525 euro

[1] Beoordelingscriteria als in [2]
[2] als we alleen rekening houden met nieuwere dvd-players valt de beoordeling beter uit: ⊕⊕/⊕

⊕⊕ heel goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ heel slecht c't

Comtronics
Service en kwaliteit als geen ander!

Speciale maand-aanbieding!
Kingstech MP3-9118 Autoradio/CD/MP3-speler
Een zeer mooie autoradio met MP3 playback!
- Electronic PLL synthesizer tuning system
- Leest CD-R's, CD-RW's en MP3-cd's
- Leest ID3-tags
- 4 x 25 Watt
- Mét RDS!
- Loudness
- Afneembaar front
- Groot multicolor display
- RCA line out



NU VOOR: €179,-!



€159,-!
Sunwave SRC-2010
Afstandbediening met Touchscreen!
- 10-in-1: vervangt alle infrarood afstandbedieningen
- Ontworpen om snel en eenvoudig te programmeren
- U kunt zelf knoppen aanmaken & benoemen
- Groot blauw verlicht LCD-touchscreen
- Data-aansluiting voor programmeren via de PC
- Ook leverbaar inclusief de optionele datalink-kabel tegen een speciale bundelprijs!

Hyundai HSS 1000 IR Sat-receiver



Ontvang digitale satellietbeelden met deze veelzijdige ontvanger. Door de kenners gezien als de opvolger van de populaire Humax 5400.
Voorzien van o.a.:
- Irdeto onboard & 2 Common interface sloten
- 2 scart-aansluitingen
- Diseq 1.2 besturing
- Nederlandstalig menu
- Zoekt & zapt zeer snel
- Eenvoudig te patchen

€429,-

Lasonic DVD-3200 regiovrije speler

Een regiovrije DVD/MP3-speler met AC-3 decoder
- Voorzien van de perfecte Zoran Vaddis III-chipset
- Uitzonderlijk goede beeldkwaliteit
- RCE-proof
- Leest CDR's en CD-RW's
- speelt ook MP3-cd's
- o.a. scart-aansluiting
- uitgebreide afstandsbediening
- leverbaar in zwart & zilver
- Zeer goed getest in verschillende vakbladen

€269,-



Wireless Audio/Video-transmitter

Ongelooflijk veel mogelijkheden met dit apparaat:
-Speel DVD- of DivX-films af op uw PC en kijk ze op uw TV
-Verbindt uw DVD-speler of satelliet-receiver draadloos met een 2e TV
-Speel MP3's van uw PC via de versterker elders in het huis af
- Zelfs het signaal van de afstandbediening wordt draadloos doorgegeven!

Direct uit voorraad leverbaar!
€95,-



Reparatie van GSM-telefoons

Bent u dure reparaties of lange wachttijden zat? Neem eens kontakt op met ons! Wij repareren GSM-telefoons snel en tegen scherpe tarieven.

Bijvoorbeeld: de meeste problemen met Nokia displays lossen wij al voor € 22,50 op!

Ook voor onderdelen zoals o.a. losse displays, keypads, antennes, accu's, behuizingen en datakabels bent u bij ons aan het juiste adres!

Wilt u exclusief zijn? Laat ons dan blauwe leds in uw (Nokia) GSM-telefoon plaatsen!

Al vanaf €35,-

Jazz J-9902 Speaker Set 5.1
- 45 Wattt RMS total power
- 2 front speakers
- 2 rear speakers
- 1 center speaker
- 1 subwoofer

€109,-

Ingebouwde versterker!



Een hele leuke set om direct op uw PC of DVD-speler aan te sluiten!

Waarom kopen bij Comtronics?
Via onze webshop kunt u on-line de meest uiteenlopende produkten bestellen, o.a. computer hardware, complete PC's, GSM's en regiovrije DVD-spelers. Daarnaast ontvingen wij als eerste webshop het Koophits Keurmerk: een garantie voor veilig, snel en probleemloos winkelen via het internet!

WWW.COMTRONICS.NL

Tel. 020-7774324
Fax. 020-7775373
Email: info@comtronics.nl
Afhalen van produkten alleen mogelijk na afspraak



Peter Schüler

Ramen in het kantoor van Tux

CrossOver Office opent Winword onder Linux

Waarom zou je moeite doen om te wennen aan een nieuwe Office-suite als je collega's toch alleen maar DOC-bestanden willen hebben? Voor vrienden van de pinguïn is die vraag snel beantwoord: "Omdat Winword en Excel nu eenmaal niet onder Linux lopen". Tot nu toe – want met WINE en de software van CodeWeavers beheerst de pinguïn ook Microsoft Office.

Het CrossOver Office 1.0.0 van softwarefabrikant CodeWeavers vaart eigenlijk onder een valse vlag. Hierachter schuilt namelijk geen office-software maar een verbeterde versie van WINE, die met een extra te kopen Microsoft Office onder Linux overweg kan. De codenaam van het open source-Linux-project WINE staat voor 'WINdows-Emulator' of voor 'WINE Is No Emulator', dat laten de open source-ontwikkelaars in het midden. Maar de doelstelling achter WINE ligt al jaren vast: Windows-applicaties onder Linux te laten werken zonder gebruik te maken van Windows-DLL's.

Open source en meer

Het 55 dollar kostende CrossOver Office 1.0.0 omvat enerzijds specifieke WINE-uitbreidingen die de fabrikant ook als preview van een komende WINE-versie op het web heeft gezet en anderzijds een installatieroutine die de omgang met de software een stuk makkelijker maakt. Daarbij komt een nuttige klantenservice via het web: met de licentiesleutel van het commerciële CrossOver Office kun je fouten melden die zich hebben voorgedaan op de support-webpagina [1] van de fabrikant.

Het softwarepakket ontpopt zich bij de download als een bijna zeven MB groot shell-script. Als je dit script start van de commandoregel van een XTerm, dus bij een lopende X11-server, verschijnt er een bedieningsvenster en een, twee minuten later de verrassende succesmelding dat het *spel* met succes is geïnstalleerd. Het aansluitende setup-programma heeft weliswaar geen grote amusementswaarde, maar biedt wel een selectielijst waaruit je verschillende TrueType-fonts en Microsoft Office met de desbetreffende originele installer van cd kunt installeren.

CrossOver Office 1.0.0 ondersteunt geen Microsoft Access of Office XP. Het is volgens de makers ook geschikt als platform voor een Lotus Notes Client.

Microsoft Office 2000 installeert zich onder Linux op dezelfde wijze als onder Windows, tot aan de 'computerherstart' waar op het eind om gevraagd wordt, deze wordt door CrossOver Office gewoon afgeweerd. Je kunt office echter niet op zoveel plekken installeren als onder Windows – niet in de laatste plaats omdat Codeweavers bij de huidige versie van zijn software dringend afraadt van de installatie met root-bevoegdheid. Als normale gebruiker heb je echter nauwelijks een kans de applicaties naar een willekeurige Windows-partitie te dirigeren. Wie dat echter van plan is kan voor de Office-installatie hooguit als superuser het Windows-filesysteem met de mount-optie umask=0 implementeren of het bestand */etc/fstab* van de optie user voorzien, zodat hij dat later als normale user met zichzelf als eigenaar kan mounten.

Aan het werk

Als de Office-suite geïnstalleerd is, moet je beslissen welke bestandstypen KDE, Gnome en Netscape met de zojuist geïnstalleerde programma's moeten associëren. Die kun je dan met een dubbelklik openen. Om ervoor te zorgen dat dat Office-programma ook direct gestart kan worden, moet CrossOver Office bij de Office-installatie uitvoerbare symbolische links met de namen winword, excel en powerpoint onder *cxoffice/bin* aanbieden. Dat gaat alleen goed als je de applicaties langs het pad~/cxoffice/support/dotwine/fake_windows installeert. Anders helpt alleen de oproep volgens ~/cxoffice/bin/wine "<applicatiepad>/winword.exe", om bijvoorbeeld Word te starten.

Microsoft Word, Excel en Powerpoint gedragen zich wat de fundamentele taken betreft zoals je dat onder Windows gewend bent. Excel bespaarde ons onder Linux zelfs een onterechte foutmelding waarmee het onder Windows beweerde dat het een aantal formuleverwijzingen in ons testbestand niet kon vinden. De bewuste berekeningen werkten onder Linux net als onder Windows correct. Ook de afdrukfuncties van Word en Powerpoint 2000 openbaarden op het eerste gezicht geen bijzonderheden, Outlook 2000 hield het daarentegen op een van de testcomputers voor gezien met een OLE-registratiefout.

Geen van de Microsoft-programma's kan online hulp geven. De hulp-assistent werkt nog niet stabiel onder WINE en is door de makers gedeactiveerd.

We kwamen ook nog een aantal schoonheidsfoutjes tegen, bijvoorbeeld als de inhoud van een Word-venster achter een ander venster door scrollt krijgt de gebruiker tot aan de volgende muisklik alleen een zwarte schaduw of witte vlakken te zien, pas daarna wordt de beeldschermopbouw gecorrigeerd. Een wat vervelender probleem is dat CrossOver-Office geen Visual-Basic-macro's kan uitvoeren. Terwijl de macro-recorder onder Excel vlekkeloos functioneert, houden met VBA aangelegde routines er regelmatig mee op met de melding dat een klasse niet geregistreerd is. Ook een installatie op een VFAT-bestandssysteem kon dit manco niet opheffen. Daarnaast zullen ook Object Linking en Embedding (OLE) voorlopig aan Windows-gebruikers blijven voorbehouden.

WINE of water?

Linux-gebruikers die het jarenlang met alternatieve applicaties moesten stellen, terwijl collega's als vanzelfsprekend DOC-bestanden met elkaar uitwisselden, belooft CrossOver Office betere tijden. De kernfuncties van het alomtegenwoordige MS Office worden ook onder Linux aangeboden en de resterende manco's lijken langzaamaan te verdwijnen. Jammer dat de actuele versie met uitgeschakelde online hulp en niet functionerende macro's MS Office nog niet helemaal geschikt heeft gemaakt voor het exclusieve gebruik onder Linux.

Literatuur

[1] Foutrapporten over CrossOver Office: http://support.codeweavers.com
[2] WINE Frequently Asked Questions: www.faqs.org/faqs/windowsemulation/wine-faq

CrossOver Office 1.0.0	
Linux-omgeving voor MS Office	
Fabrikant	Codeweavers, www.codeweavers.com
Systeem-eisen	pc met X86-cpu, Linux-kernel vanaf 2.4.x, X11-server, MS Office 97/2000
Prijs	54,95 dollar c't

Chipschijf

De solid state disk 'Rocket Drive' voor de PCI-bus



Ondanks de voortdurende technische verbeteringen werken harde schijven nog steeds heel veel langzamer dan de RAM-geheugenchips. Een 'vervangende harde schijf' van SDRAM biedt een hogere transfersnelheid en kortere accestijden.

De naam Solid-State Disk (SSD) wordt gebruikt voor relatief langzame Flash-opslagapparaten en voor zeer snelle met SDRAM gebouwde 'harde' schijven. De Flash-versie is vooral op het gebied van de industriële pc ver verspreid. SDRAM-SSD's worden vooral in high-performance servers gebruikt. Zelfs bij een Ultra160-SCSI-harde schijf die met 15.000 omwentelingen per minuut draait, is de gemiddelde accestijd nog steeds zo'n 4 milliseconden. SDRAM-SSD's bereiken is in de praktijk ongeveer honderd keer snellere tijden.

Interne SSD's met SCSI-aansluiting, 'buffer'-batterij en backup-harddisk zijn verkrijgbaar vanaf ca. 3500 dollar [1, 2]. Het Amerikaanse bedrijf Cenatek [3] biedt de Rocket-drive aan vanaf 999 dollar. Op een insteekkaart voor de gebruikelijke 32bit/33-MHz-PCI-bus vind je vier DIMM-slots die in de basisversie voorzien zijn van twee geheugenmodules van telkens 256 MB. Een externe power supply voorziet de insteekkaart via een aansluiting op het slotblik van elektriciteit, zodat de gegevens ook bij het uitschakelen of crashen van je pc bewaard blijven.

Als je tegen black-outs beschermd wilt zijn, moet je de power supply van de RocketDrive aansluiten op een UPS. Een 'buffer'-batterij is, net als een backup-harde schijf pas voor de volgende productgeneratie gepland. Ook kun je de pc helaas niet booten van deze SSD. Tot nu toe zijn voor de RocketDrive alleen maar drivers voor Windows verkrijgbaar (98/ME, NT/2000, XP), de Amerikanen sleutelen nog aan de ondersteuning voor Linux.

In 'synthetische' benchmarks, dit wil zeggen bij het meten van accestijden en de maximale gegevenstransfersnelheid, levert de RocketDrive indrukwekkende waardes: de Intel-benchmark IOmeter geeft accesstijden van minimaal 55 µs op, per seconde zijn bij sequentiële leestoegang maximaal rond de 18.000 in-/uitvoeroperaties mogelijk. Met meer dan 100 MB/s gebruikt de SSD de mogelijkheden van de PCI-bus nagenoeg volledig, waarbij de schrijf- en leessnelheid nauwelijks van elkaar verschillen.

Niet overal...

We zagen grote verschillen in de combinatie met verschillende chipsets. De RocketDrive hebben we getest op drie Pentium-4-moederborden met de chipsets Intel i845D (Asus P4B266), SiS645 (Asus P4S333) en VIA PX266A (VIA P4PA) en een Athlon-bord met VIA KT266A (Epox EP-8KHA+). Er werden een Pentium 4 2,0 GHz en een Athlon XP 2000+ gebruikt. De metingen gebeurden alleen op de RocketDrive en tijdens parallelle continue toegang op de cache van een Ultra-ATA/100-harde schijf. Eerst was deze op de IDE-hostadapter van de Southbridge aangesloten, in de derde test ging dat via een PCI-IDE-hostadapter.

...even snel

Met de Intel i845D bereikt de RocketDrive de hoogste transferrates en de kortste accesstijden. Op het SiS645-moederbord herkende Windows XP de RocketDrive alleen toevallig. Als het werkte, bereikte hij wel een heel hoge leessnelheid -- het schrijven ging 32 procent langzamer. Bij parallelle toegang via de geïntegreerde IDE-hostadapter las de SiS-chipset de RocketDrive soms zelfs iets sneller dan de i845D. De derde test mislukte met de SiS-chipset vanwege compatibiliteitsproblemen.

Op moederborden met VIA-chipset, of het nou voor een Athlon of voor een Pentium4 is, bereikt de RocketDrive alleen met de RAID performance patch [4] acceptabele transferrates. Maar ook in dat geval hebben de VIA-chipsets moeite met de meervoudige belasting van de PCI-bus.

Bij normale Windows-applicaties zorgen de hoge transfersnelheden van de RocketDrive nauwelijks voor betere prestaties, want Windows beheert eigen caches voor toegangen naar de harde schijven. Op een Windows XP-pc met Pentium 4 2,0 GHz en 768 MB geheugen opent Adobe Photoshop 6.01 een 90 MB groot beeldbestand vanaf de RocketDrive in ca. 6 seconden, van de IDE-harde schijf duurt dit ca. 9 seconden. Met maar 128 MB RAM duurt het openen van hetzelfde bestand vanaf de harde schijf 76 seconden, vanaf de RocketDrive 46. Het compileren (MS Visual Studio 6.0, Mozilla broncode) werd door de RocketDrive met maar tien procent ingekort -- het gebruik in een desktop pc heeft dus alleen zin in heel erg bijzondere gevallen. Om voor de aankoop de RocketDrive te kunnen simuleren is de RAM-disk-software geschikt, die Cenatek ook aanbiedt -- maar jammer genoeg niet voor Windows XP. Je kunt echter een gratis 30-dagen-trialversie downloaden bij SuperSpeed.com [5]. Bij een crash van je pc gaan de gegevens op je RAM-disk natuurlijk verloren.

Literatuur

[1] SSD met Ultra2-SCSI-aansluiting: www.mncurtis.com, www.imperialtech.com

[2] Externe SSD met PCI-adapter: www.platypustechnology.com

[3] Centak op ionternet: www.cenatek.com

[4] RAID performance patch van VIA. http://www.viaarena.com/?PageID=66#raid

[5] RAMdisk voor Windows 2000/XP van SuperSpeed, trial versie: http://12.98.13.79/demos/index.html

RocketDrive: prestatie onder Windows XP Professional

Moederbord	Chipset	CPU	Andere toegangen	Lezen [MB/s] beter ▶	Schrijven [MB/s] beter ▶
Asus P4B266	Intel i845D	Pentium 4 2,2 GHz	-	112,8	95,2
Asus P4S333	SiS645	Pentium 4 2,2 GHz	-	101,8	69,0
VIA P4PA[1]	VIA P4X266A	Pentium 4 2,2 GHz	-	53,3	19,4
VIA P4PA[2]	VIA P4X266A	Pentium 4 2,2 GHz	-	83,1	50,8
Epox EP-8KHA+[1]	VIA KT266A	Athlon XP 2000+	-	79,3	37,4
Epox EP-8KHA+[2]	VIA KT266A	Athlon XP 2000+	-	98,6	71,3
Asus P4B266	Intel i845D	Pentium 4 2,2 GHz	op IDE-schijf op ICH2	97,0	78,4
Asus P4S333	SiS645	Pentium 4 2,2 GHz	op IDE-schijf op SiS961	101,0	68,6
VIA P4PA[2]	VIA P4X266A	Pentium 4 2,2 GHz	op IDE-schijf op VT8233A	80,0	46,8
Epox EP-8KHA+[2]	VIA KT266A	Athlon XP 2000+	op IDE-schijf op VT8233	97,7	69,0
Asus P4B266	Intel i845D	Pentium 4 2,2 GHz	op IDE-schijf op Promise Ultra133 TX2	53,6	52,2
VIA P4PA[2]	VIA P4X266A	Pentium 4 2,2 GHz	op IDE-schijf op Promise Ultra133 TX2	46,0	18,6
Epox EP-8KHA+[2]	VIA KT266A	Athlon XP 2000+	op IDE-schijf op Promise Ultra133 TX2	51,3	30,3

[1]met VIA 4-in-1-driver 4.37a [2]mit VIA 4-in-1-driver 4.37a en RAID Performance Patch rpp1.02 c't

Maren Frankowiak, Stephan Ehrmann

Wereldwijde beelden

Webcam-programma's voor Windows en Mac OS

De sprookjesachtige zonsondergang aan de andere kant van de aardbol, de modelspoorweg in de hobbykamer van je buurman of de handige file-cam met blik op Nederlands grootste autosnelweg – er bestaan inmiddels duizenden webcams. Als je je homepage ook wilt opwaarderen met een live-beeld, heb je naast een goedkope pc-camera (zie het aansluitende artikel), alleen de juiste software nodig. Sommige programma's bewaken zelfs je woning als je niet thuis bent.



De geschiedenis van de webcam begon in 1993. Studenten van de universiteit van Cambridge zetten een foto van hun koffiezetapparaat op het net dat voortdurend geactualiseerd werd. Op die manier konden ze op elk gewenst moment controleren of er nog koffie was. Hoewel het project door de rest van de wereld als absurd werd afgedaan, veroverde de 'coffeecam' een cultstatus. Inmiddels is de coffeecam offline, maar op het net vind je verschillende kopieën van het oorspronkelijke idee. Dat er veel nuttigere webcams bestaan blijkt uit tientallen overzichtspagina's die hun registraties thematisch en geografisch sorteren.

Er zijn verschillende soorten webcam-programma's te koop. Speciale oplossingen die een streaming-server nodig hebben of aan een afrekeningssysteem zijn gekoppeld en alleen dik betalende klanten naar de (meestal 'vrijpostige') webcamgebruikers doorsturen, hebben we in deze test buiten beschouwing gelaten. Het ging ons om klassieke webcam-programma's die een via USB aangesloten pc-camera als beeldbron accepteren en die elke eigenaar van een homepage zonder al te veel moeite bij zich thuis of op de werkplek kan inrichten.

Er kwamen in totaal twaalf kandidaten op onze testbank terecht, die tussen tien en 100 euro/dollar kosten. De Windows-programma's heten Webcam 32, Peephole, WebCam-Control-Center, Eyes&Ears, CoffeeCup Webcam, ConquerCam en iVista; verder namen de programma's van Terratec en Creative deel aan de test, evenwel buiten mededinging, omdat ze alleen met de camera's van de fabrikanten functioneren.

De Spotlife-software die Philips en Logitech met hun webcams bundelen, bleef buiten beschouwing omdat die gebaseerd is op een geheel eigen principe, bovendien zet hij alle beelden tegen betaling en uitsluitend op www.spotlife.com, maar niet op een willekeurige homepage. Voor de Macintosh worden Sitecam, CoolCam en Oculus aangeboden, de twee laatste werken ook 'native' onder OS X. Het is op het moment echter nog moeilijk om OS-X-drivers voor webcam-hardware op de kop te tikken, daarom zullen de meeste gebruikers de voorkeur geven aan de OS-9-varianten; in de Classic-modus werken deze helaas niet.

De zelfstandige Windows-programma's hebben we met de Webcam Pro 3D van Philips, de Webcam 5 van Creative en met de PCA645VC van Philips getest, de Mac-kandidaten alleen met de laatstgenoemde en de fabrikantspecifieke elk met de bijgeleverde camera's. Alle programma's moesten een standaard 'weboptreden' bij Strato verzorgen. Alle testresultaten vind je in de checklist op pagina 76 en 77).

Pro en contra

Voor de aanschaf van een webcam-programma zou je moeten controleren of het ook compatibel is met het besturingssysteem dat je geïnstalleerd hebt.

Onder Windows 98 liep elke kandidaat zonder problemen, onder ME en XP deden sommigen daarentegen moeilijk. Ook de compatibiliteit met de camera en met het gebruikte type driver speelt een grote rol.

Nieuwere camera's hebben meestal WDM-drivers (Windows Driver Model), oudere modellen zijn daarentegen nog op de voorganger VfW gebaseerd (Video for Windows). Afhankelijk van de software kun je ook verschillende camera's laten werken – als het niet tegelijkertijd kan, kan het in elk geval afwisselend. Je moet in het laatste geval echter wel met instabiliteit rekening houden als je de drivertypen WDM en VfW combineert. De wissel tussen verschillende camera's in een definieerbaar tijdsbestek wordt vreemd genoeg maar door twee kandidaten ondersteund.

Een interval voor het actualiseren van het beeld, bijvoorbeeld om de vijf minuten of elk uur, kun je in alle programma's definiëren, maar niet elk programma heeft ook een Scheduler, d.w.z. een tijdschakelklok, die beelden alleen op gedefinieerde tijden op bepaalde dagen naar de homepage-server uploadt.

Het previewvenster van de webcam-software kan bij de meeste kandidaten worden uitgeschakeld, maar is wel heel handig als je wilt weten welk beeld de bezoekers gepresenteerd krijgen. Sommige programma's bieden een echte preview, laten dus niet alleen per video-overlay het signaal van de camera zien, maar geven het beeld zo weer als de gebruiker het wenst, dus bijvoorbeeld wat lichter, met meer contrast of inclusief datum, tijd, begroetingstekst en bedrijfslogo. Een aparte weergave van de laatste opgenomen beelden is niet per se nodig maar wel zinvol als je later wilt controleren wat de camera heeft opgenomen zonder de bestanden moeizaam met de hand te moeten openen.

Alle programma's in de test gebruiken de in de cameradriver geïntegreerde functies voor het instellen van beeldparameters als grootte of contrast. Slechts weinig programma's hebben daarnaast ook nog eigen compressie-alogoritmes die effect hebben op de beeldkwaliteit en -grootte. Het is absoluut de moeite waard met deze instellingen te experimenteren.

Het bestandsformaat JPG wordt door alle programma's ondersteund. Heel wat programma's slaan lokale beelden ook in een ander beeldformaat op, bijvoorbeeld in het Windows-Bitmapformaat BMP, wat dankzij de betere kwaliteit meer geschikt is voor nabewerking. Zo kun je misschien de een of andere snapshot een keer op een kaart recyclen.

Ook wat het kiezen van bestandsnamen betreft zijn de kandidaten niet allemaal even flexibel: het ene programma staat een willekeurige combinatie van een tekst met datum, tijd en nummer toe – bijvoorbeeld beeld020315-141547.jpg voor een opname op 15 maart 2002 om 14:15:47 uur –, het andere kan beeldreeksen alleen doornummeren (foto147.jpg, foto 148.jpg).

Er bestaan grote verschillen als het om de overdracht van de afzonderlijke beelden naar de homepage gaat. Wie in een bedrijfsnetwerk werkt heeft wellicht een programma nodig dat overweg kan met proxy-servers, en dat is zeker niet bij alle programma's het geval. Ook helpen niet alle programma's je even goed bij het uploaden: de ene waarschuwt met een dom pieptoontje, de andere met een uitvoerige statusweergave en een logfile. Hoe uitvoeriger het protocol, des te gemakkelijker kun je naar fouten zoeken.

Sommige programma's geven meteen op als ze de ftp-server niet direct bereiken, anderen proberen het na afloop van een instelbare tijd (timeout) steeds opnieuw. Een aantal kandidaten houdt na de overdracht van een beeld de verbinding in stand, wat nuttig kan zijn bij de snelle upload van veel bestanden achter elkaar. Andere verbreken na elke opname de verbinding om hem bij de volgende keer te herstellen. Dat kan waardevolle seconden kosten.

Terwijl alle webcam-programma's afzonderlijke beelden naar een ftp-server (File Transfer Protocol) overdragen, zetten een aantal ook een AVI- of QuickTime-video naar de server, en die zijn dan natuurlijk nooit echt actueel. De enige mogelijkheid op een HTML-pagina een echte live-video weer te geven is via de server-push-techniek met behulp van een Java-applet of door een dedicated webserver de opdracht te geven voortdurend actuele gegevens naar de client te sturen.

Sommige testkandidaten hebben eigen webservers ingebouwd en leveren op die manier een complete oplossing. Anderen zijn alleen van een JavaScript voorzien dat om de paar seconden het (stilstaande) beeld actualiseert zonder dat de bezoeker de HTML-pagina opnieuw moet laden.

Virtueel alibi

Een functie voor sluwe vossen: twee kandidaten sturen desgewenst niet het zojuist opgenomen, maar al oudere beelden uit het harddiskarchief naar de ftp-server – en voorzien die van de actuele timestamp. Afgezien van een virtueel alibi ("Ik was wel thuis! De webcam bewijst het!"), bestaat er ons inziens weinig reden deze functie te gebruiken. Misschien dat je hiertoe je toevlucht kunt nemen

als de camera een keer kapot is of op dat moment uitgeschakeld.

Een ingebouwde bewegingsmelder die ingeschakeld wordt zodra er wat voor de camera beweegt is een stuk zinvoller. Dat is niet alleen praktisch als je je kinderen of huisdieren in het oog wilt houden, maar kan in het geval van een inbraak absoluut waardevol bewijsmateriaal opleveren.

Om te voorkomen dat de functie bij elke vlieg die door het beeld zoemt reageert, kun je bij alle kandidaten die een bewegingsmelder hebben ingebouwd de gevoeligheid in procenten of via de schuifbalk variëren.

Een aantal bewaken ook op wens alleen een bepaald beeldfragment. De zinvolste instelling kun je het beste thuis zelf uitproberen; sommige programma's helpen ook hier weer met een preview.

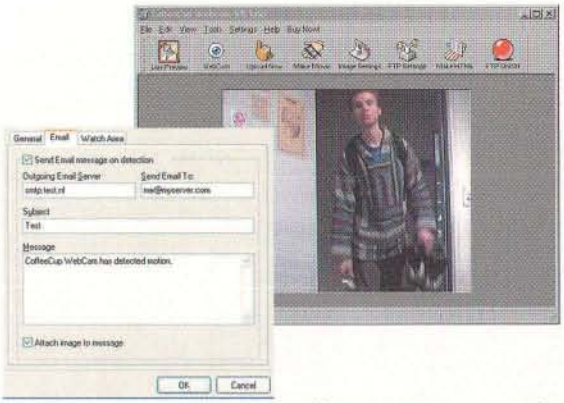
Een aantal van die bewegingsmelders kan in geval van een beeldverandering een geluid afspelen, bijvoorbeeld geblaf of een politiesirene, maar dat valt eerder in de categorie 'leuke speeltjes'.

Veel exemplaren versturen een e-mail met de laatste opnamen naar de bezitter die misschien op dat moment in het buitenland verblijft of op zijn werk is. Anderen voeren bij een beweging een willekeurig programma of script uit.

Sommige kandidaten nemen afhankelijk van de instelling in plaats van afzonderlijke beelden ook hele videoclips op, enkelen zelfs inclusief geluid. Vreemd genoeg bieden een aantal programma's de bewegingsmelder alleen als alternatief voor de klassieke interval-ftp-oplossing aan, vaak moet je dus voor een van beiden kiezen.

CoffeeCup Webcam

Achter de overzichtelijke interface van de 'koffiekop' zitten veel functies. Toch is de configuratie dankzij een assistent die na de eerste start alle belangrijke gegevens, onder andere de ftp-server en het ftp-wachtwoord opvraagt, geen probleem.



CoffeeCup ziet er overzichtelijk uit, heeft een fatsoenlijke webcam-, maar slechts een rudimentaire bewegingsmelderfunctie.

Indien gewenst, voorziet het programma zelfs verschillende webpagina's van beelden, zo kunnen bijvoorbeeld ook de trotse opa en de trotse tante hun homepage met de 'Babycam' opvrolijken. De interval-functie kan ook in dit geval nog steeds worden gebruikt; het programma verstuurt de gegevens dan achter elkaar naar de verschillende ftp-servers – als van die servers tenminste toegangsgegevens beschikbaar zijn.

CoffeeCup neemt ook video's op, maar kan die niet zelfstandig naar de homepage zetten. Met die taak belast de fabrikant een ander programma om het streaming-wiel niet opnieuw te moeten uitvinden. Geen slecht idee, maar de Windows Media Producer van Microsoft, waarnaar de online-hulp per link verwijst, is al een aantal jaar oud. Ze hadden beter naar de nieuwere Windows Media Encoder kunnen verwijzen.

Helaas worden de lokale videoclips steeds overschreven; een sequentiële opslag met genummerde bestandsnamen hoort, anders dan bij de afzonderlijke beelden, niet tot de mogelijkheden. De enige uitweg is voor elke video-opname de bestandsnaam met de hand te veranderen.

Stilstaande beelden en video's kunnen niet tegelijkertijd worden opgenomen, de webcam- en de bewegingsmelderfunctie werken daarentegen wel parallel. CoffeeCup verstuurt bij een waargenomen beweging ook een e-mail met de bijbehorende beelden, andere reacties zoals een waarschuwingstoon kunnen niet worden ingesteld.

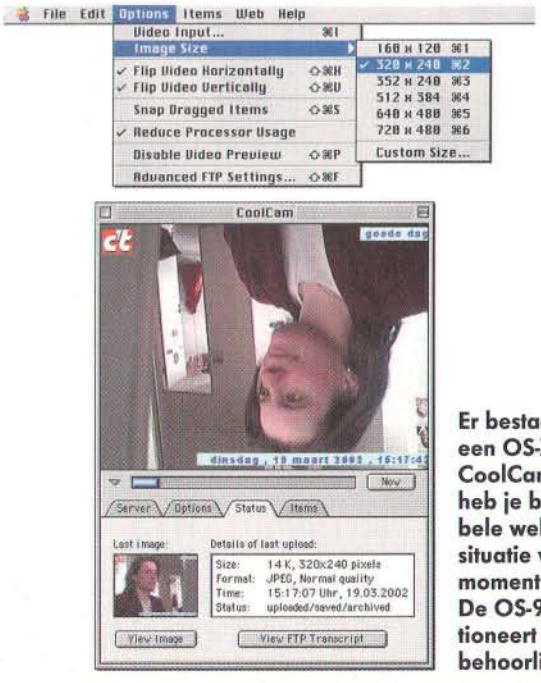
Het programma neemt in tegenstelling tot een aantal andere kandidaten geen geluid op als de bewegingsmelder loopt.

Wie wil dat zijn portret voortdurend automatisch op de homepage wordt geactualiseerd, implementeert gewoon een JavaScript-codesnipper, die de fabrikant kant en klaar meelevert. Ook de stappen die hiervoor nodig zijn worden op begrijpelijke wijze door de hulp uitgelegd. Helaas betreft het hier echter een online hulp in de letterlijke betekenis van het woord: hij wordt niet bij de software geleverd, maar staat uitsluitend op de server van CoffeeCup Software. Hierdoor moet je dus ook een internetverbinding opbouwen als je het programma om te beginnen alleen offline wilt uitproberen.

CoolCam

Tijdens 'het lopend bedrijf' geeft de interface van het Mac-programma niet meer dan het allernoodzakelijkste weer: het videobeeld van de camera – en zelfs dat kan nog worden uitgeschakeld. Andere functies zitten achter tabbladen verborgen die je kunt in- en uitklappen en in een aantal menu's. Er zitten ook exotische functies tussen, zoals die voor het spiegelen van het beeld. Je kunt CoolCam echter ook al onder Mac OS X aansturen; een Carbon-versie wordt door de fabrikant bijgeleverd.

Over de functies voor lokale opnamen lijkt beter te zijn nagedacht dan over de functies voor opslag op de ftp-server. Je kunt bestandsseries bijvoorbeeld op de harddisk doornummeren of van een datumstempel voorzien, evenwel niet in de webcam-modus. Op de ftp-server overschrijft CoolCam steeds opnieuw hetzelfde bestand. Als je oudere beelden wilt bewaren zul



Er bestaat weliswaar een OS-X-versie van CoolCam maar daar heb je bij de miserabele webcam-driversituatie van dit moment weinig aan. De OS-9-versie functioneert gelukkig behoorlijk.



Onze klanten zouden bij ons weglopen als:

- **ze geen persoonlijke aandacht meer kregen;**
- **het dienstenaanbod niet actueel bleef;**
- **een aanvraag niet direct behandeld werd;**
- **een probleem niet snel opgelost werd.**

Wat is de reden dat u bij uw internet service provider blijft?

InterConnect is de grootste op Windows georiënteerde zakelijke internet service provider van de Benelux. Vanuit ons eigen datacenter bieden wij onze klanten een zeer uitgebreid en volledig dienstenpakket aan. Onze hoofdactiviteiten bestaan uit:

- Webhosting (shared hosting, co-located serverhosting, dedicated serverhosting en leased serverhosting)
- Domeinregistraties (keuze uit ruim 70 landenextensies)
- E-mailfaciliteiten (POP3 en batched SMTP)
- Internettoegang (analoog, ISDN of zakelijk (A)DSL)

Voor meer informatie kunt persoonlijk contact opnemen met onze medewerkers via:

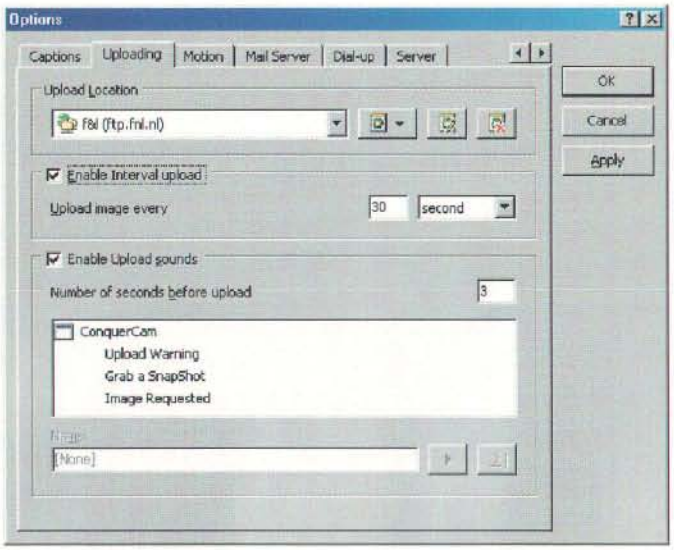
Tel: 073 – 88 000 00

Of kijk op:

www.interconnect.nl

InterConnect

www.interconnect.nl
connecting your business



De bewegingsmelder van ConquerCam kleurt beeldverschillen groen, maar heeft verder maar weinig functies.

je dus met een combinatie van beiden moeten werken, een actueel beeld op de homepage en een archief van oude beelden op de lokale harddisk moeten opslaan.

Het programma werkt alleen lokaal hand in hand met Apples QuickTime, om naar keuze een echte video met maximaal 25 frames per seconde of een serie van afzonderlijke beelden, ongeveer een per minuut, in een .mov-bestand op te slaan. In dit geval nummert het de bestanden opmerkelijk genoeg door om oudere opnamen niet te overschrijven.

In de bewegingsmelder hebben de ontwikkelaars wat meer moeite gestoken: als die een beweging waarneemt, speelt hij de in Mac OS ingestelde waarschuwingstoon af, leest via Apples PlainTalk een door de user geselecteerde zin voor of voert een AppleScript uit.

De bijgeleverde vier scripts voor acties voor en tijdens de opname, bij de start en bij het afsluiten van het programma moet je echter eerst 'met leven' vullen. De fabrikant levert geen voorbeelden mee.

De verklaringen in de (Engelstalige) handleiding zijn begrijpelijk geformuleerd, het lezen valt soms echter niet mee omdat de ingesloten screenshots de tekst afdekken.

ConquerCam

Met zijn menubalk en de direct daaronder gerangschikte icons maakt dit programma het de beginner niet bepaald gemakkelijk om zich te oriënteren – vooral omdat er na een klik op het optiesymbool een venster met veel tabbladen voor verdere functies opengaat. Na een paar minuten ben je echter aan de bediening gewend.

Een uitschakelbaar previewvenster en een galerie direct

Tips ten aanzien van de webcam

Een webcam is in enkele minuten geïnstalleerd: camera inpluggen, drivers installeren, software configureren, homepage aanpassen. Een aantal programma's vraagt zelfs alle noodzakelijke informatie stap voor stap met behulp van de assistent op; er kan bijna niets misgaan. Verder is het in de meeste gevallen voldoende de HTML-homepage (bijvoorbeeld index.html) op de juiste plaats aan te vullen met een commando als

```
<img src="beeld.jpg" width=320 height=240 alt="mijn webcam">
```

en de webcam-software zo te configureren dat het de beelden de door jouw gekozen naam en de juiste grootte (in dit geval 320 pixels horizontaal, 240 pixels verticaal) geeft.

Wie een hele serie beelden wil opnemen en op zijn homepage wil weergeven heeft meer om over na te denken. Het is natuurlijk het eenvoudigst om bijvoorbeeld om de tien seconden een snapshot te laten opnemen en de beelden via een simpele HTML-tabel weer te geven:

```
<table>
<tr>
<td><img src="beeld1.jpg" width=160 height=120 alt="beeld 1"></td>
<td><img src="beeld2.jpg" width=160 height=120 alt="beeld 2"></td>
<td><img src="beeld3.jpg"width=160 height=120 alt="beeld 3"></td>
</tr>
<tr>
<td><img src="beeld4.jpg" width=160 height=120 alt="beeld 4"></td>
<td><img src="beeld5.jpg" width=160 height=120 alt="beeld 5"></td>
<td><img src="beeld6.jpg" width=160 height=120 alt="beeld 6"></td>
</tr>
</table>
```

In dit geval zou je de software natuurlijk zo moeten configureren dat hij na het zesde beeld weer opnieuw begint te tellen, anders komen de volgende beelden weliswaar op de server terecht, maar niet in de webbrowser van de bezoeker.

Hoewel de webcam-programma's er niet voor terugschrikken elke seconde of nog vaker contact te maken met de ftp-server, het beeld over te dragen en de verbinding weer te beëindigen, moet je toch een upload-interval instellen, omdat het anders al gauw duur wordt omdat de computer voortdurend met internet verbonden is. Voor de meeste applicaties zal een update om de vijf minuten of zelfs elk uur meer dan voldoende zijn.

De externe toegang moet zo geconfigureerd zijn dat het een verbinding automatisch weer verbreekt als er geen gegevens meer worden overgedragen. Voordat je webcam-software dus ongecontroleerd gegevens naar het internet zet, moet je het hele proces – inbellen, upload en beëindigen van de verbinding – minsten een keer zelf in de gaten houden. Wie een flatrate heeft hoeft natuurlijk niet in te zitten over de kosten. Je moet in elk geval de contractvoorwaarden van de ISP kennen om te voorkomen dat je de maandelijkse dataverkeer-limiet overschrijdt. Dat geldt met name voor echte live-streams. Bij de continue overdracht van beeldmateriaal komen per maand de nodige megabytes bij elkaar.

Mits het programma dit ondersteunt, moet je aan de overdracht per ftp de voorkeur geven boven de passieve modus, omdat die meestal minder problemen oplevert. Toch gaat het niet altijd even soepel: bij goedkope en gratis internetproviders moeten meestal heel veel gebruikers een enkele ftp-server met elkaar delen, bestands-uploads kunnen hierop niet vaker dan elke drie tot vijf seconden tot stand worden gebracht. Wie nog geen homepage heeft en met die beperking kan leven kan overwegen zijn webcam-beelden bij een gratis aanbieder zoals geocities.com of tripod.com onder te brengen.

Uitvoerigere tips voor de opbouw van een webcam vind je bijvoorbeeld onder http://developers.webcamworld.com/howto.html of http://netconference.about.com/cs/webcamsetup1/.

Webcam-uitbreidingssoftware vind je bij http://netconference.about.com/cs/camenhancements/.



Webcam Monitor, standaard bij de Creative-USB-camera geleverd, overtuigt niet.





Een knop, dan een context-menu en dan nog iets: iVista heeft een wat minder geslaagde bedieningsinterface, maar de functieomvang is overtuigend.

daarnaast tonen al na korte tijd de eerste resultaten. Opgenomen beelden verstuurt de software afhankelijk van de instelling naar een ftp-server en per e-mail, doorgenummerd en voorzien van een datumstempel, desgewenst ook na een waargenomen beweging. Je kunt de bewegingsmelder echter alleen exclusief en dus niet gelijktijdig met de webcam-functie laten werken.

Verschillen tussen de afzonderlijke beelden kenmerkt de bewegingsmelder met een groen patroon; het algoritme vergelijkt echter alleen hele opnamen, je kunt geen fragment uitkiezen. Het gebeuren voor de camera kan in geval van een beweging ook in een videoclip worden opgenomen, helaas zonder geluid en alleen op de lokale harddisk.

Als de configuratie naar wens is, kun je het programma ook afsluiten – dan informeert het je als gebruiker dat een kleine taak in de Windows-tray verder loopt en de ftp-server nog steeds van beelden voorziet. De gebruiker heeft dan nog steeds toegang tot de belangrijkste functies; in het passende contextmenu wordt zelfs het actuele live-beeld weergegeven.

ConquerCam is een van de weinige programma's die onder Windows ME niet naar tevredenheid functioneerde. Het programma herkende de geïnstalleerde camera niet en crashte verschillende keren. Onder Windows 98 deed de geteste versie 2.0.4 vlekkeloos wat ie moest doen.

Creative Webcam Monitor

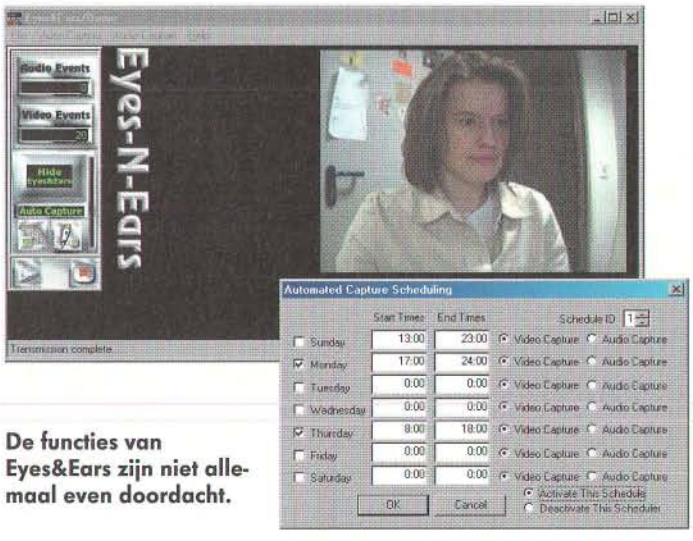
Creative levert bij zijn USB-camera's (zie testbericht op pagina 82) een webcam-programma dat overzichtelijk is, maar ook hierdoor ook weinig functies heeft. Waarom het slechts maximaal tien beelden naar de ftp-server zet en die dan steeds opnieuw overschrijft is ons niet duidelijk geworden. Een naamnummering of een naamextensie voorzien van datum en tijd, zou immers een stuk zinvoller zijn.

Big Brother is watching you: een functie start de opname zodra de screensaver van het systeem aanspringt om de gebeurtenissen voor de camera ongemerkt te filmen. Een wachtwoordbeveiliging moet voorkomen dat elke collega deze en andere functies kan uitschakelen.

De normale opname van afzonderlijke beelden kan niet direct, maar alleen in combinatie met een interval worden gestart die je tussen een minuut en 23 uur kunt variëren. Een fijnere resolutie, bijvoorbeeld elk uur, of een geprogrammeerde klok voor het definiëren van een opnamedatum wordt niet geboden.

Een eenvoudige webserver zet afzonderlijke JPEG-beelden direct naar een HTML-pagina, zonder de omweg via ftp te bewandelen, maar die functie kun je rustig onbenut laten: live-streaming wordt bijvoorbeeld niet ondersteund.

De bewegingsmelder neemt geen afzonderlijke beelden maar video's op en doet dat alleen op de lokale harddisk. Kopers van de Creative-camera kunnen beter voor een van de andere programma's kiezen.



De functies van Eyes&Ears zijn niet allemaal even doordacht.

Eyes&Ears

Eyes&Ears heeft een heel eigenzinnige bedieningsinterface. Na de eerste start wachten er slechts zes buttons op de dingen die gaan komen; een preview-beeld van de camera zoek je in eerste instantie tevergeefs. Zo is het vooralsnog niet mogelijk de camera zo te configureren dat hij het gewenste beeld laat zien. Daarvoor moet je eerst de (lokale) opname starten – maar als die loopt kun je niets meer aan de instellingen veranderen. Deze methode lijkt ons onnodig gecompliceerd.

Desgewenst beperkt Eyes&Ears zich ertoe e-mails met beelden te versturen. De ftp-webcam-modus kan echter te allen tijde worden ingeschakeld. Praktisch: de gebruiker kan met een klik van de muis testen of beide zaken vlekkeloos functioneren. Als deze test mislukt hoef je je niet te verbazen als er aan het andere einde niets aankomt.

De bewegingsmelder neemt weliswaar geluid op zodra de in de camera ingebouwde of op de geluidskaart aangesloten microfoon wat 'hoort', maar geen videoclips als de camera een beweging 'ziet'. In plaats daarvan komen er verschillende afzonderlijke beelden passend bij een geluidsopname op de

harddisk terecht die je dan na elkaar – met gaten – kunt afspelen. Wat de bedoeling van dit compromis is, weet alleen de fabrikant.

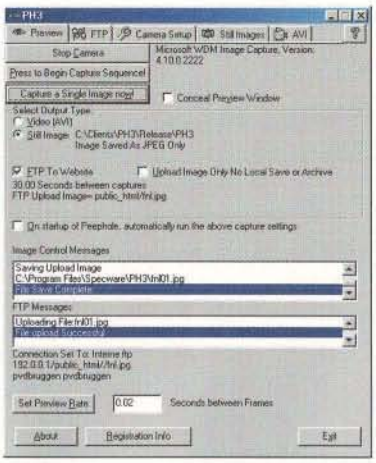
Ook voor het overige is Eyes-&Ears niet erg comfortabel: het kan weliswaar de actuele datum, maar geen tekst en geen logo in de webcam-opnamen monteren. De beeldgrootte en de bestandsnaam kunnen niet veranderd worden. De bestandsnaam ligt vast ('vcapturexxxxx.jpg'), zodat je HTML-pagina's die al af zijn eventueel moet veranderen. Het programma is wel in staat om beeldseries aan te leggen.

iVista

De interface van iVista ziet er alleen in eerste instantie overzichtelijk uit. De context-menu's die na het klikken op een button opengaan en die op hun beurt weer andere context-menu's openen, gaan niet alleen voorbij aan de regels van Microsoft voor het maken van Windows-programma's, maar zullen menig gebruiker ook onnodig verwarren. Afgezien van dit manco is iVista een absoluut geslaagd product.

Het programma is het enige uit onze test dat voorzien is van een tutorial die de gebruiker alle geïntegreerde functies stap voor stap presenteert. Het kan vanuit een menu en ook op ieder gewenst moment vanuit een subfunctie worden opgeroepen om deze uit te leggen.

IVista voorziet de homepage op commando niet alleen van afzonderlijke beelden, maar ook van een echte videostream, dat wil zeggen een bewegend, schokkerig live-signaal. Voor dit doel levert de fabrikant een Java-applet met de naam Inetcam mee, die je in de HTML-brontekst moet integreren. Hoe dat allemaal werkt toont een bijgeleverde voorbeeldapplicatie, die je met de eigen bestanden op de lokale computer (localhost) kunt uitproberen. Slim: de applet staat het de bezoeker op de homepage toe aan parameters zoals de helderheid te draaien. Wie wil krijgt van iVista zelfs de afgeronde HTML-pagina's geserveerd.



De scheduler kun je in tegenstelling tot de meeste andere programma's met behulp van een jaarkalender op een willekeurige datum configureren, inclusief start- en stop-tijd. Het is echter niet mogelijk verschillende data na elkaar in te stellen. De Scheduler is dus niet geschikt om bijvoorbeeld elke dag dat de gebruiker in het buitenland is een serie beelden op te nemen die laten zien dat bij hem thuis alles in orde is.

Je kunt voor dit doel alternatief de bewegingsmelder activeren die zich alleen dan meldt als er een keer iets niet in orde is om de passende beelden vervolgens per e-mail direct naar de bezitter te sturen. Omdat je de bewegingsmelder ook parallel aan de webcam-functie kunt laten werken hoeven de bezoekers van je homepage niet af te zien van de actuele foto als je er niet bent.

Oculus

De user wordt – ook onder OS X – door een assistent begeleidt die samen met hem de webpagina inricht. Wie nog geen homepage heeft zal hier blij mee zijn, maar veel meer dan de achtergrond- en tekstkleur instellen kun je met de assistent niet.

De gebruiker bepaalt met de muis de grootte van het beeld van de webcam en van een beeldfragment. Hiermee heb je wat meer mogelijkheden dan bij andere programma's die je meestal slechts de keuze tussen drie of vier vastgelegde resoluties bieden.

De interface ziet er te druk uit, toch vervult Peephole zijn taak heel behoorlijk – alleen helaas niet onder Windows ME.



Mission Impossible laat groeten: Oculus is een van de twee programma's uit de test die de bewegingsmelder ook bij 'rumoer' activeren, dus op visuele of akoestische veranderingen reageren – en eventueel naar keuze een beeld of een videoclip opnemen; onbegrijpelijk genoeg zonder geluid! Oculus voert bij beweging, bij geluiden of bijvoorbeeld na het aanleggen van een beeld een AppleScript uit, voorbeeld-scripts worden echter net zo min bijgeleverd als bij CoolCam.

Films zet het programma ook op een ftp-server, desgewenst via de tijdklok, een interval of een muisklik. Het gaat hierbij echter geenszins om echte streaming: de bestanden moeten altijd eerst helemaal opgenomen zijn.

Wie verschillende camera's heeft kan ze allemaal onder Oculus laten werken, maar niet tegelijkertijd. Het programma wisselt in plaats daarvan cyclisch tussen de camera-beelden.

Net als van de meeste testkandidaten bestaat er ook van dit programma een demoversie, maar uitgerekend de functie voor het verzorgen van de ftp-server werd door de fabrikant gedeactiveerd. Het is op die manier natuurlijk niet mogelijk om de software echt uit te proberen.

Peephole

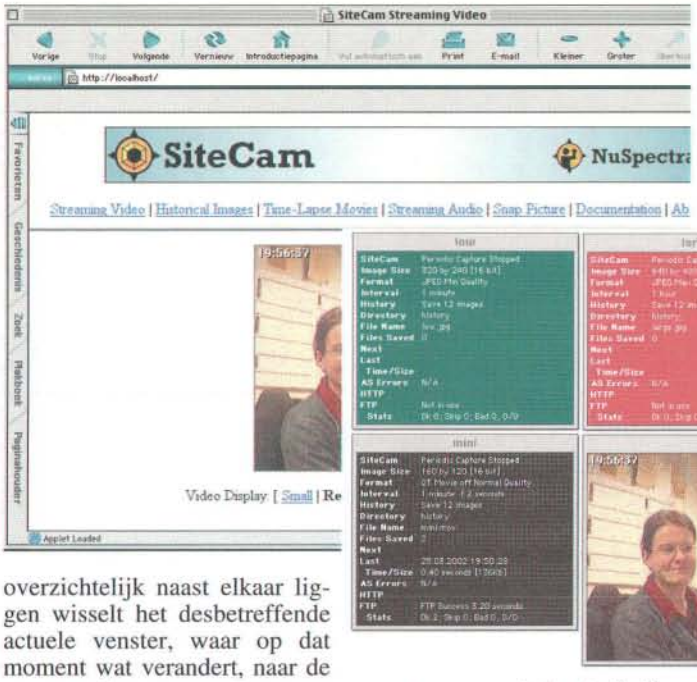
De functies van Peephole liggen verborgen achter vijf tabbladen; een menubalk zoals je die gewend bent van Windows is er niet. De interface ziet er wat volgepakt uit, maar dankzij de fatsoenlijke hulp zul je er snel wegwijs in raken. Handig is het feit dat alle parameters die de gebruiker verandert, bijvoorbeeld de bestandsnaam of het ftp-pad, ook in de interface worden opgenomen; een testfunctie probeert de ftp-overdracht een keer uit.

Waarom de gebruiker de beeldpreview moet uitschakelen om tussen tijdinterval en bewegingsmelder te switchen werd ons niet duidelijk, maar met dit manco is te leven. Erger is dat je geen internetserver via streaming kunt verzorgen en ook geen films van de bewegingsmelder naar de schijf kunt laten schrijven; video's neemt Peephole alleen lokaal en direct na een muisklik op. In elk geval wordt de opslag van afzonderlijke beelden op de ftp-server hierdoor niet onderbroken.

Terwijl Peephole onder Windows 98 vlekkeloos deed wat er van hem verwacht werd, crashte het onder Windows ME reproduceerbaar. Toen we navraag deden bij de fabrikant werd ons meegedeeld dat het programma niet onder ME werd getest, maar alleen onder 95, 98 en 2000'. Onder Windows XP liep het vlekkeloos.

SiteCam

De bedieningsinterface van het Mac-programma vergt wat gewenning. Bij de start gaan er behalve een 'archief' nog vier vensters open met merkwaardige namen als 'Low', 'Medi', 'Large' of 'High'. Al snel wordt duidelijk dat hierachter vier verschillende modi schuilgaan om vier webpagina's in verschillende intervallen met opnamen van verschillende kwaliteit te voorzien. Het archief-venster zorgt voor de lokale opslag. De default ingestelde kwaliteit kan in alle vijf vensters individueel worden veranderd. Zo kun je bijvoorbeeld een webpagina om de tien seconden van een slecht GIF-, een andere elke minuut van een goed JPEG-beeld en een derde een keer per dag van een QuickTime-movie voorzien. Nieuwe vensters met eigen instellingen kunnen worden toegevoegd. Als ze een keer niet



SiteCam is het enige Mac-programma uit de test dat een eigen webserver heeft ingebouwd. Indien nodig verzorgt het de presentaties echter ook via ftp.

overzichtelijk naast elkaar liggen wisselt het desbetreffende actuele venster, waar op dat moment wat verandert, naar de voorgrond.

Maar opgelet: de performance van het programma neemt bij verschillende parallel lopende processen snel af.

De geïntegreerde bewegingsmelder levert beelden, onafhankelijk van de ingestelde kwaliteitsniveaus, aan de webpagina. Hij kan net als de twee andere Mac-programma's bij een beweging een AppleScript uitvoeren of een geluid naar keuze afspelen. Een e-mail met de opgenomen beelden kan hij echter niet versturen.

SiteCam beheerst dankzij een ingebouwde webserver echte videostreaming. Om dit uit te proberen is het voldoende als je 'http://localhost' in de browser invoert. In onze tests functioneerde de streaming goed. Het programma helpt echter niet bij het herschrijven van de HTML-bestanden.

Terratec SupervisionCam

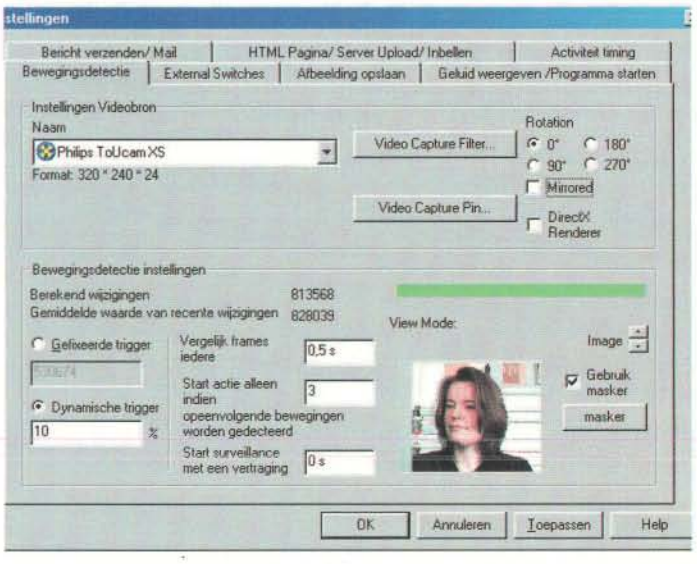
Deze applicatie wordt standaard bij de Terratec-pc-camera geleverd (zie pagina 76 en 77). Het voornaamste verschil met andere programma's is dat de camera-instellingen direct geïntegreerd zijn, wat het instellen van beeldparameters gemakkelijker maakt.

Een galerie in het linker deel van het programmavenster toont de beelden die het laatst werden opgenomen en het actuele livebeeld van de camera. In het rechter deel staan naar keuze onder 'Bestandsweergave' of 'HTML-weergave' alle bestanden klaar om beoordeeld te worden; 'HTML-weergave' is gebaseerd op webpagina's die direct in het programma gewijzigd kunnen worden. Verschillende sjablonen laten onder andere het actuele beeld zien met buttons voor het laden van het vorige en volgende beeld of tonen een thumbnail-overzicht van alle opgenomen beelden. Een beginner zou deze afgeronde documenten zelfs zonder HTML-kennis relatief snel naar eigen goeddunken moeten kunnen veranderen.

Het programma stuurt naar keuze alle of een door de gebruiker gewenst aantal beelden naar de ftp-server, de bestandsnamen mag de user echter niet veranderen. Datum en tijd worden in elk geval wel via een underscore aangeplakt, zodat oudere beelden niet automatisch worden overschreven. SupervisionCam speelt na een klik op een Play-button alle afzonderlijke beelden snel na elkaar af, met echte videoclips van andere programma's is dat echter niet te vergelijken omdat er per seconde slechts één beeld wordt opgenomen. Om de weergave niet met al te veel horten en stoten te laten verlopen zouden er minstens 15 beelden per seconde opgenomen moeten worden. Ook de functie 'Leg AVI aan' vat alleen de afzonderlijke beelden in een filmbestand samen. Onder Windows 98 lukte deze 'Video'-functie overigens niet, maar wel onder ME en XP.

De geïntegreerde bewegingsmelder neemt alleen beelden op waarin werkelijk wat veranderd is en verstuurt die naar de webserver en naar keuze ook nog per mail. Nog een zinvolle functie: je kunt de opslagruimte van de harddisk beperken, zodat die niet overloopt.

De SupervisionCam, onderdeel van Terratecs camerapakket, neemt in plaats van video's alleen achter elkaar geplakte losse beelden op, maar doet voor het overige zeker niet onder voor andere programma's.



WebCam-Control-Center 5.5

Ook de 'controlecentrale' ziet er in eerste instantie wat vreemd uit, de groene en rode button-opschriften (voor actieve en inactieve functies) zullen menig gebruiker in eerste instantie verwarren, maar onder de kap heeft het programma het een en ander te bieden. De functies liggen echter wat onoverzichtelijk over verschillende dialogen verdeeld, die op hun beurt met tabbladen zijn onderverdeeld. Hierdoor kan het zoeken soms wat langer duren.

De geïntegreerde bewegingsmelder houdt afhankelijk van de instelling alleen bepaalde delen in de gaten of wacht op kleurveranderingen in het beeld. Hij maakt naar keuze foto- of videoopnamen en start bij een beweging een extern programma, dat een opname bijvoorbeeld zou kunnen afdrukken of per fax versturen. Het programma kan van huis uit e-mails versturen, desgewenst voorzien van losse opnamen of videoclips.

Zinvol of niet: WebCam-Control-Center geeft het videobeeld desgewenst in de full-screen-modus weer. Het programma neemt zijn beelden overigens niet alleen van een WDM- of VfW-camera in ontvangst, maar ook van een 'IP-

Webcam-programma's – checklist

Software	CoffeeCup Webcam 3.5	CoolCam 2.2	ConquerCam 2.0.4	Creative Webcam Monitor	Eyes&Ears 1.6.8
Fabrikant	CoffeeCup	Evilogical	ConquerWare	Creative	AckNak Technologies
URL	www.coffeecup.com	www.evological.com	www.theill.com/conquercam	www.creative.com	www.intech2.com
Besturingssysteem	Windows	Mac OS 8.5/9 en OS X	Windows	Windows	Windows
ME-test /XP-test vlekkeloos	✓/✓	–/–	–/✓	✓/✓	✓ (probleem bij deïnstallatie)/✓
Demoversie verkrijgbaar	✓	✓	✓	–	✓
Webcam-functies					
WDM-compatibel	✓	vervalt	✓	✓	✓
VFW-compatibel	✓	vervalt	✓	✓	✓
ondersteunt verschillende camera's/tegelijkertijd	✓/–	–/–	✓/–	–/–	✓/–
Wissel tussen camera's met interval	✓	vervalt	–	vervalt	–
Previewvenster/echte preview	✓/–	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Stilstaande beelden/videoclip/live-stream	✓/–/–	✓/✓/✓	✓/–/–	✓/–/✓	✓/–/–
laatste beeld in apart venster	✓	✓	✓	–	✓
Galerie met opgenomen beelden	✓	–	✓	–	✓
Tekst/datum/tijd kunnen weergegeven worden	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	–/✓/✓	–/✓/✓
Schrijfwijze datum/tijd vrij	–	–	✓	–	–
Lettertype en grootte definieerbaar	✓	✓	✓	–	–
Tekstposities definieerbaar	✓	✓	✓	–	–
Logo invoegbaar	–	✓	✓	–	–
Beeldgrootte veranderbaar	✓	✓	✓	✓	–
Beeldkwaliteit veranderbaar	✓	✓	✓	✓	–
Ondersteunde bestandsformaten	jpg	jpg	jpg	jpg, bmp	jpg, bmp
Andere protocollen/methodes dan ftp	server push	–	http-server	–	–
Eigen bestandsnamen selecteerbaar	✓	✓	✓	✓	–
Bestandsnamencombinaties mogelijk	–	–	✓	✓	–
Beeldseries mogelijk/genummerd/met datum en tijd	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓, max.10 beelden/✓/–	✓/✓/–
Interval/intervaltijdklok	✓/✓	✓/–	✓/–	✓/–	✓/✓
Geluidsweergave bij het aanleggen van beelden	✓	–	✓	–	✓
Chronologische archivering	✓	✓	✓	–	✓
Lokale backup-beveiliging mogelijk	✓	✓	✓	✓	✓
Opname afzonderlijke beelden tijdens de overdracht	✓	✓	✓	–	✓
kan webpagina's inrichten	✓	–	–	✓, eenvoudige assistent	–
Timeout bij overdracht instelbaar	–	–	–	✓	–
houdt ftp-verbinding na overdracht in stand	✓	desgewenst	desgewenst	–	–
Proxy-server-ondersteuning	✓	–	✓	–	–
Archief- i.p.v. live-beelden versturen	–	–	–	–	–
Statusweergave bij FTP-upload	✓, omvangrijk	✓, in het menu	✓	✓, eenvoudig	✓, eenvoudig
E-mail bij elke beeld-upload	✓	–	✓	–	✓
Bewegingsmelder	✓	✓	✓	✓	✓
Sensibiliteit	traploos	0-100%	traploos	traploos	0-99
Sensibiliteit (%) in previewvenster zichtbaar	–	✓	✓	–	–
Beeldverschillen zichtbaar	–	✓	–	–	✓
gelijktijdig gebruik met ftp-upload	✓	✓	–	–	✓
Video-opname	–	–	✓	✓	–
Audio-opname	–	–	–	✓	✓
E-mail bij beweging	✓	–	✓	✓	✓
Overige reacties bij beweging	–	AppleScript/geluidsignaal/ spraakuitgave	waarschuwingstoon/Exe-bestand/ protocol schrijven	–	waarschuwingstoon
Beeldseries mogelijk	✓	✓	✓	✓	✓
Lokale opname					
1:1-kopie van de webcam-opname	✓	✓	✓	✓	✓
Video-opname	✓	–	✓	✓	–
Audio-opname in de videostream	✓	–	–	✓	–
Statusweergave lokaal	✓	✓	✓	✓	✓, eenvoudig
Overigen					
Chatfunctie	–	–	–	–	–
Bijzonderheden					quick motion-functie
Beoordelingen					
Webcam-functies	⊕	○	⊕	⊖	⊖
Bewegingsmelder	○	⊕	⊕	○	○
Lokale opname	⊕⊕	⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕
Bediening	⊕	⊕	○	⊕	⊖
Prijs	30 dollar	20 dollar	10 dollar	(wordt standaard bij camera's geleverd)	21,95 dollar

⊕⊕ heel goed ⊕ goed ○ voldoend ⊖ slecht ⊖⊖ heel slecht ✓ aanwezig

iVISTA 4.0	Oculus Webcam 3.1	Peephole 3.0	SiteCam Lite 6.0	Terratec TerraCAM USB	WebCam-Control-Center 5.5	Webcam32 6.0.1
Specware	Kagi Shareware	Specware Inc.	Nuspectra	Terratec	Marc Schneider	Surveyor Corporation
www.inetcam.com	www.poubelle.com	www.specwareinc.com	www.nuspectra.com	www.terratec.com	www.webcam-control-center.com	www.surveyorcorp.com
Windows	Mac OS 9 en X	Windows	Mac OS 9	Windows	Windows	Windows
✓/✓	–/–	–/✓	–/–	✓/✓ (met nieuwe driver)	✓	✓
✓	✓	✓	✓	–	✓	✓
✓	vervalt	✓	vervalt	✓	✓	✓
✓	vervalt	✓	vervalt	✓	✓	✓
–/–	–/–	–/–	–/–	–/–	–/–	✓/–
vervalt	vervalt	vervalt	vervalt	vervalt	vervalt	✓
✓/✓	✓/✓, alleen online	✓/✓	✓/✓	✓/✓, in beeldgalerie	✓/–	✓/–
✓/–/✓	✓/✓/–	✓/–/–	✓/✓/✓	✓/–/✓	✓/–/–	✓/–/✓
–	–	–	✓	✓	✓	✓
–	–	–	–	✓	–	✓
–/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
–	✓	–	–	–	–	–
–	✓	✓	✓	✓	–	✓
–	✓	–	✓	✓	✓	✓
–	–	–	✓	✓	–	✓
✓	✓	✓	✓	✓	–	✓
✓	✓	–	✓	✓	✓	–
jpg	jpg, gif, bmp, tiff	jpg, bmp (desgewenst tegelijkertijd)	jpg, png, gif	jpg, bmp	bmp, gif, jpg	jpg, bmp, png
http-server en Java-applet	–	–	http-server	http-server	–	http-server en Java-applet
✓	✓	✓	✓	–	✓	✓
–	✓	✓	–	✓	–	✓
✓/✓/–	✓/✓/–	✓/✓/–	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/–	✓/✓/–
✓/✓	✓/✓	✓/–	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
✓	–	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓/✓	✓	–	–	✓, eenvoudig	–	✓
–	✓	–	–	–	–	✓
–	✓	–	desgewenst	–	desgewenst	desgewenst
–	✓	–	–	–	–	✓
–	–	–	–	–	✓	–
✓	✓, uitvoerig	✓	✓, uitvoerig	✓, eenvoudig	✓	✓
–	–	–	–	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
traploos	traploos	1-100%	traploos	traploos	1-100%	–
alleen in extra venster	–	–	–	–	–	–
✓	✓	–	✓	–	–	–
✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
–	–	–	✓	–	–	–
–	–	✓	✓	–	✓	–
✓	–	–	–	✓	✓	–
waarschuwingstoon/Exe-bestand	AppleScript	waarschuwingstoon	AppleScript	waarschuwingssignaal/ Exe-bestand	waarschuwingstoon/ Exe-bestand	–
✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
–	✓	✓	✓	–	✓	✓
✓	–	✓	✓	–	✓	✓
–	–	✓	✓, omvangrijk	✓	–	✓
✓	–	–	–	–	–	✓
diashow/ afdrukfunctie printdialoog	converteert naar jpg en gif			HTML-code veranderbaar/	IP-Cam-ondersteuning/	
⊕	⊕	⊖	⊕	⊕	○	⊕
⊕	○	○	⊕	○	⊕	–
⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕
○	⊕	⊕	○	⊕	○	⊕
99,99 dollar	20 dollar	28 dollar	49 dollar	(wordt standaard bij camera's geleverd)	¤ 25	39,95 dollar

– niet aanwezig g. o. geen opgave

camera' met ingebouwde webserver, die in het lokale netwerk hangt en direct via zijn IP-adres wordt aangesproken.

De ftp- en e-mail-modus kunnen gecombineerd worden en onafhankelijk van elkaar worden gebruikt; de opname loopt ofwel altijd of alleen op bepaalde tijden. De software wist beelden die al overgedragen werden indien gewenst weer van de harddisk om ruimte te sparen. De online hulp verklaart alle verschillende functies aanschouwelijk met screenshots.

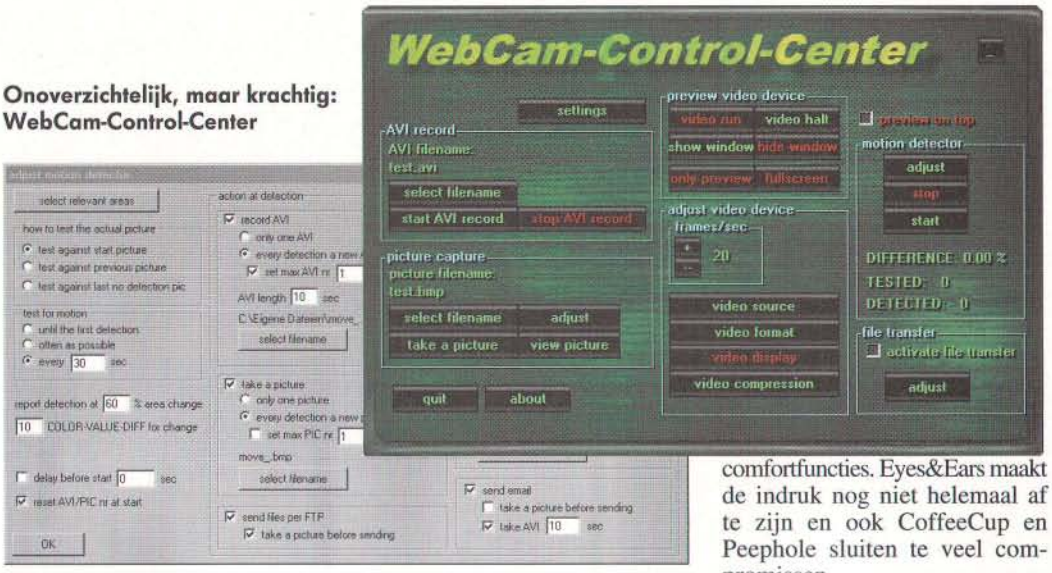
Webcam32

Dit programma komt snel 'to the point': een assistent begeleidt de gebruiker door het programma, vraagt naar alle noodzakelijke parameters en richt vervolgens de toegang tot de ftp-server voor hem in. Via een op de Explorer lijkende boomweergave heb je ook op elk gewenst moment direct toegang tot alle functies.

Webcam32 herkent verschillende aangesloten camera's en wisselt daar in instelbare afstanden tussen: zo kun je bijvoorbeeld verschillende ruimtes of verschillende hoeken van een hal in de gaten houden.

Het programma kan video's opnemen, ook via een intervaltijdklok; de opname van afzonderlijke beelden wordt hierdoor niet gestoord. De Webcam32 voorziet bezoekers per Java-applet van steeds actuele beelden; via http-streaming (server push) zelfs van live-beelden. Een assistent helpt ook bij het configureren van de HTML-pagina's. Toch adviseert de online hulp alleen 'ervaren' gebruikers live-streaming te gebruiken. De hulpfunctie is overigens goed geslaagd en verklaart alle functies in de volgorde waarin de gebruiker er in het programma mee te maken krijgt. Zo hoort het.

Een wachtwoordbeveiliging beschermt tegen mensen die onterecht toegang zoeken. Als hij beelden sneller moet uploaden houdt de software de verbinding met de ftp-server langer in stand. Webcam32 nam in tegenstelling tot de functiebeschrijving in onze tests geen geluidssignalen op.



Onoverzichtelijk, maar krachtig: WebCam-Control-Center

Ook een bewegingsmelder zullen heel wat mensen missen. Wie zijn woning tijdens zijn afwezigheid wil laten bewaken of snapshots van zijn baby naar kantoor wil laten sturen moet een ander programma kiezen, omdat Webcam32 de aangesloten camera niet met een gespecialiseerde bewegingsmelder-applicatie zal delen.

Verder is er weinig reden voor kritiek. Vanwege een kleine fout worden vensters bij het omschakelen tussen verschillende applicaties niet altijd op correcte wijze naar de voorgrond gehaald. Als je dat weet verschuif je gewoon het hoofdvenster om een dialoog terug te vinden.

Conclusie

In dit testveld zaten zowel programma's met functies die nagenoeg geen uitleg behoeven als programma's waarvoor een hoop voorkennis of creativiteit bij het vinden van de juiste functie nodig zijn. Een aantal functies begrijpt de gebruiker alleen nadat hij de hulp uitvoerig heeft bestudeerd.

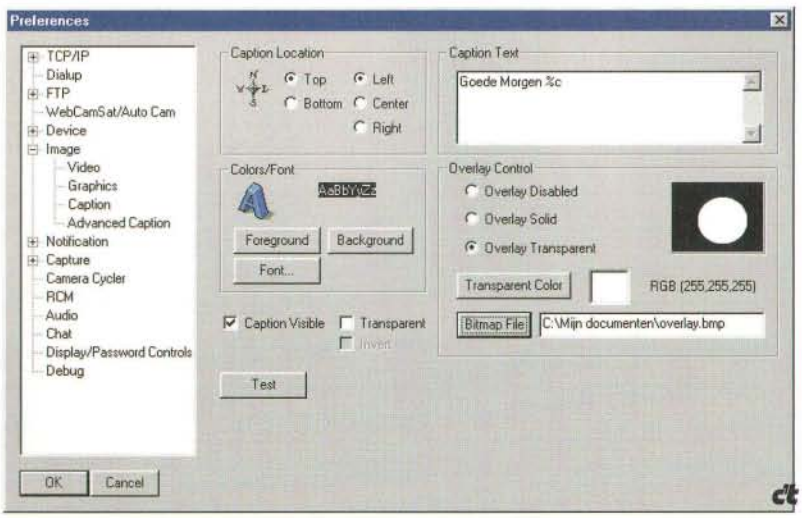
Webcam32 doet zijn werk goed maar heeft geen bewegingsmelder. WebCam-Control-Center heeft wel een bewegingsmelder maar biedt geen comfortfuncties. Eyes&Ears maakt de indruk nog niet helemaal af te zijn en ook CoffeeCup en Peephole sluiten te veel compromissen.

Onder Windows bevielen ConquerCam en iVista ons het beste. Beiden zijn van een webserver voorzien; echte live-streaming beheerst echter alleen iVista. Daar staat tegenover dat de bediening minder is. Irritant zijn de context-menu's die voortdurend na elkaar opengaan. Overzichtelijke dialogen zouden de betere keuze zijn geweest.

Op de Mac weet SiteCam nog het meest te overtuigen; de verwarrende verschillende modi hoef je immers niet te gebruiken. Wat ons aan Oculus bevalt is de bewegingsmelder die ook op akoestische gebeurtenissen reageert en het cyclische wisselen tussen verschillende camera's.

(se)





Webcam32 presenteert zich als een krachtig programma met een ingebouwde webserver. Een bewegingsmelder zoek je hier echter tevergeefs.

1U/2U/4U

intel inside XEON

intel inside pentium III

World's FIRST Dual Xeon up to 2.2 GHz+

Mission Critical Server Solutions



SuperServer 6012P/1U

- Dual Intel® Xeon processors up to 2.2 GHz+
- Hyper-threading-enable Technology
- Intel® E7500 Chipset
- 8 GB ECC Reg. DDR SDRAM
- 2 PCI-X-133/100 slots
- Adaptec 2 channel Ultra160 SCSI controller
- Adaptec SCSI RAID 2005S support
- 3 SCA hot-swap drive bays
- 1 Intel® 82550 fast Ethernet port
- 1 Intel® 1 Gigabit Ethernet port
- ATI 8MB graphic controller
- 400W cold-swap power supply



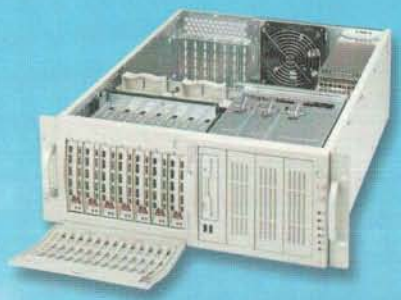
SuperServer 6022P/2U

- Dual Intel® Xeon processors up to 2.2 GHz+
- Hyper-threading-enable Technology
- Intel® E7500 Chipset
- 16 GB ECC Reg. DDR SDRAM
- Totaol of 6 PCI-X slots (all are low-profile)
- Adaptec 2 channel Ultra160 SCSI controller
- Adaptec SCSI RAID 2000S support
- 6 SCA hot-swap drive bays
- 2 Intel® 82550 fast Ethernet port
- ATI 8MB graphic controller
- 400W power supply



SuperServer 6011H/1U

- Dual Intel® Xeon processors up to 2.2 GHz+
- ServerWorks ServerSet III HE-SL
- 4 GB ECC Reg. PC133/100 SDRAM
- 1 PCI-X-100/33 slots
- Adaptec 2 channel Ultra160 SCSI controller
- 2 SCA hot-swap drive bays
- 2 Intel 82550 fast Ethernet port
- ATI 8MB graphics controller
- 400W power supply



SuperServer 7042P/4U & Tower

- Dual Intel® Xeon processors up to 2.2 GHz+
- Hyper-threading-enable Technology
- Intel E7500 chipset
- 16 GB ECC Reg. DDR200 SDRAM
- 3 PCI-X-133/100, 3 PCI-X-66 slots
- Adaptec 2 channel Ultra160 SCSI controller
- Adaptec SCSI RAID 2000S support
- 7 SCA hot-swap drive bays
- 2 Intel 82550 fast Ethernet port
- ATI 8MB graphics controller
- Triple redundant 500W power supply



SuperServer 8042/4U

- Quad Intel® Xeon MP processors up to 1.6 GHz+
- Hyper-threading-enable Technology
- ServerWorks GC-HE
- 32 GB ECC Reg. DDR200 SDRAM
- 6 PCI-X-100 slots
- Adaptec 2 channel Ultra160 SCSI controller
- Adaptec SCSI RAID 2000S support
- 4 SCA hot-swap drive bays
- Intel 82550 fast Ethernet port
- ATI 8MB graphics controller
- Triple redundant hot-plug power supply (700W+350W)

SUPERMICRO®
An Internet Server Solutions Provider
www.supermicro.nl

Tel: +31-73-640-0390
E-mail: sales@supermicro.nl

NCS International B.V.

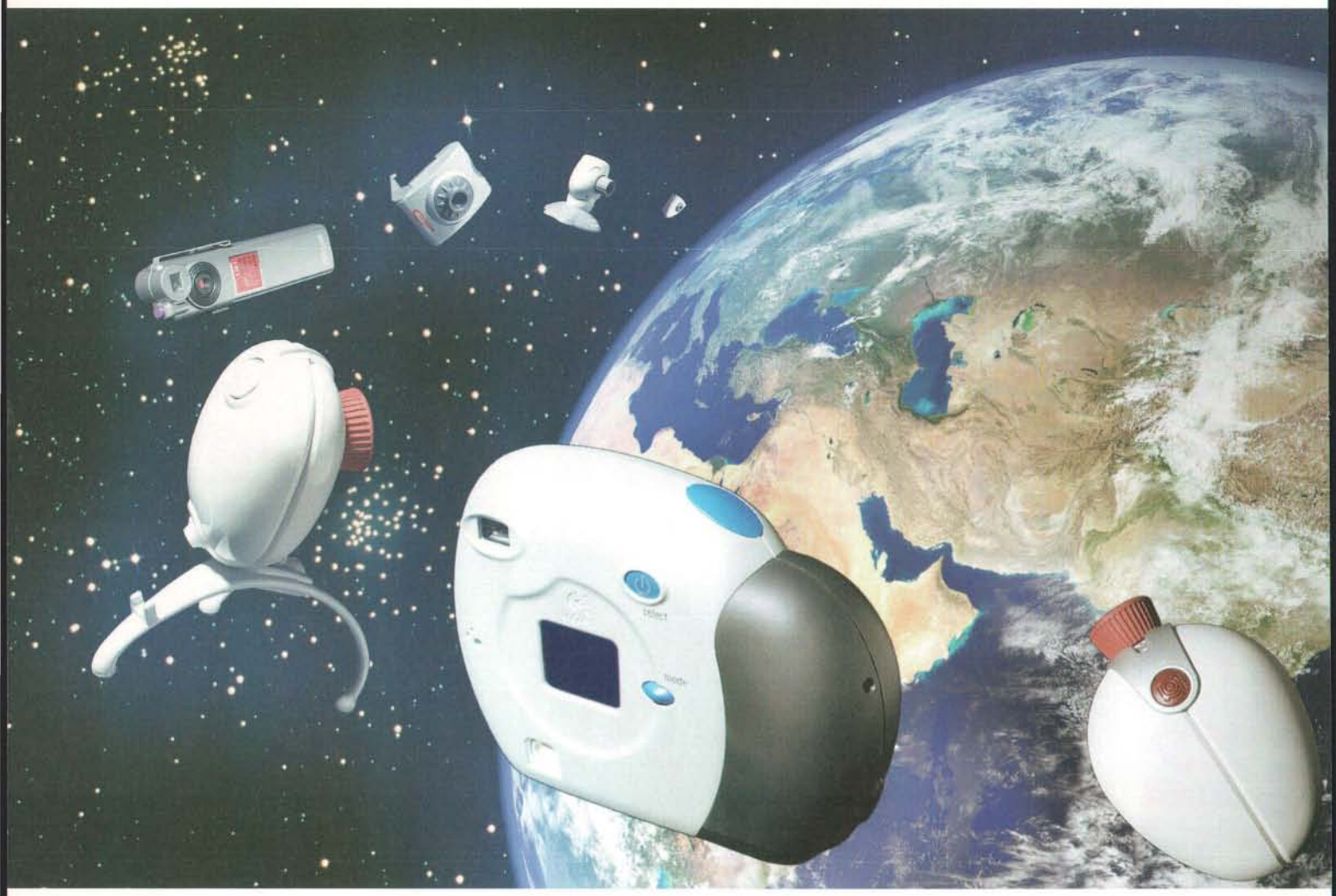
Tel: +31-544-470-000
E-mail: info@ncs.nl

ECL COMPUTERS

Tel : +31-23-567-8940
E-mail : info@ecl.nl

BAS COMPUTERS

Tel : +31-23-556-0900
E-mail : verkoop@basnl.com



Dr. Klaus Peeck

Verre-kijker

16 webcams met en zonder fotofunctie

Moderne pc-camera's kunnen niet alleen gebruikt worden als webcam, voor videotelefonie en voor het bewaken van je huis, maar hebben ook een goede kwaliteit. Zogenaamde dual-cams, die zowel voor gebruik op de pc als voor onderweg geschikt zijn, zullen in deze test worden afgezet tegen stationaire pc-camera's. Bovendien moeten ze laten zien wat ze vergeleken met 'echte' digitale camera's in hun mars hebben. De prijzen liggen tussen de 50 en 230 euro, er zit dus voor elke portemonnee wel wat bij.

Drie vroegere soorten webcams zijn nu gelukkig uitgestorven, namelijk de exemplaren met een slome RS-232-interface, de modellen met een parallelle poort die met nogal wat problemen te kampen hadden en de exoten met een video-uitgang en een aparte video-in-kaart.

Het devies is nu 'USB 1.1', terwijl FireWire en USB 2.0 nog geen rol spelen. Maar dat is met het oog op het lowcost-karakter van deze camera's ook niet verwonderlijk. Bovendien bevindt de bottleneck zich bij het typische webcam-gebruik ook eerder buiten de eigen computer, namelijk bij de datatransfer via het internet.

Wat dat betreft is USB 1.1 met 11 megabit/s nog altijd zelfs een stuk sneller dan DSL.

Installatiewonder

De fabrikanten hebben inmiddels grip op hun USB-apparaten. Er deden zich geen problemen voor bij het installeren van de hardware en ook het gebruik in de praktijk leverde onder Windows ME en XP vrijwel geen problemen op, niet op ons 1-GHz-Pentium-testsysteem met i815-chipset en ook niet op een board met VIA-chipset KT133A en Athlon-1,3-GHz-cpu dat om zijn grillige USB-handling bekend staat.

Bij zeven van de zestien apparaten in de test gaat het om zogenaamde 'dual-mode'-cams met ingebouwd geheugen en batterijvak, die daardoor net als 'echte' digitale fotocamera's ook onderweg gebruikt kunnen worden. Tot deze groep behoren de Creative-apparaten in het originele schelp-design en de ClickSmart-modellen van Logitech, die er als rondachtige digitale zoekercamera's uitzien. Het topmodel, de ClickSmart 510 met een slot voor SmartMedia-geheugen is een echt grensgeval.

Meer juice!

De meeste modellen zijn qua geheugen geheimzinnig en heel eenvoudig geconstrueerd: als de ingelegde batterijen het begeven, resulteert dat in algehele amnesie, in sommige gevallen al na een nacht. Het onafhankelijke gebruik is daardoor zeer beperkt.

Sommige testmodellen vreten ook als ze aan de USB-poort hangen de nodige stroom. De modellen die hier de lijst aanvoeren zijn de dual-mode-cams van Creative en de grote Logitech QuickSmart, die tussen 342 en 380 mA stroom opnemen. Wie aan de USB-specificatie denkt, zal hier van opkijken: volgens deze specificatie zijn er per poort 500 mA toegestaan, maar veel moederbordfabrikanten leggen deze grenswaarde meteen voor beide poorten gezamenlijk vast. Als er nog een optische muis en een toetsenbord of zelfs een scanner zonder extra stroomvoorziening aan de USB-poort hangen, dan heb je een actieve USB-hub nodig.

Globaal kun je zeggen dat geen van de apparaten met CCD-sensor minder dan 200 mA stroom opneemt, terwijl de kleine Logitech als CMOS-apparaat, maar rond de 60 mA opneemt.

Het gaat om de sensor

De camera's uit de test kunnen grofweg worden ingedeeld overeenkomstig de twee sensortypen CCD en CMOS. De modellen met een hogere resolutie hebben CCD- of CMOS-sensoren met 640 × 480 pixels, de modellen met lage resolutie uitsluitend CMOS-sensoren met 352 × 288 pixels. Als je de verpakking bekijkt wordt dat niet altijd direct duidelijk; als er bijvoorbeeld 'resolutie stilstaande beelden 1280 × 960' op staat, kan het zijn dat je er via de voetnoot achterkomt dat het hier om een 'software-interpolatie' met factor 4 gaat. Meestal liggen de opgaven over de resolutie van bewegende beelden dichter bij de feitelijke sensorwaarde.

Bij de beeldkwaliteit speelt de sensorresolutie de belangrijkste rol. Geen enkele webcam uit deze test met 352 × 288-pixelsensor kon qua resolutie en beeldscherpte overtuigen. De apparaten met 'high resolution' CCD-sensoren deden het beter. Maar als net als bij de PC Cam 300 van Creative de ingebouwde optiek niet helemaal in orde is, helpt ook dat niet veel: het apparaat vertoont een duidelijke centrale onscherpte die vanwege de fix-focus-techniek ook niet weggeregeld kan worden. Anderzijds laat onder andere de TerraCam USB Pro zien wat er qua scherpte en resolutie ook met CMOS-sensoren mogelijk is.

Scherp gemaakt

Een fix-focus hoeft niet per se nadelig te zijn. Zo maakte de grote Creative-zus PC Cam 600 ondanks de vaste lens per saldo de beste beelden uit de test, terwijl er maar erg weinig producenten zijn die hun camera's van focusringen voorzien die gemakkelijk en goed, oftewel min of meer precies ingesteld kunnen worden. Wat dat betreft zijn de Philips-modellen met hun gammele en onnauwkeurige draairingen een ramp, met een rubberen laag die je bovendien op de ring heen en weer kunt schuiven, wat een voortdurend wisselende frictie tot gevolg heeft. De TerraCams hebben een vergelijkbaar probleem, terwijl Logitech solide en goed te bedienen objectiefringen heeft geconstrueerd.

Ook de kwaliteit van de bijgeleverde monitorhouders loopt erg uiteen. Het palet loopt hier uiteen van de zeer stevige standvoeten van de Creative-pc-cams, de praktische kogelconstructies van de Logitech-ClickSmarts tot en met de uiterst onpraktische ligstoelachtige schaarconstructie van de TerraCam 2Move. Dat ook duurdere modellen niet garant staan voor kwaliteit bewijst de Logitech Pro 3000 met zijn veel te soepele schroefdraad, die alleen al vanwege de starre aansluitkabel nauwelijks in een bepaalde positie blijft. Daar staat tegenover dat het apparaat een extra schroefdraad heeft die het gebruik van willekeurige fotostatieven mogelijk maakt. Dit praktische detail is verder alleen te vinden bij de portable modellen van Logitech en Creative.

Hard en zacht

Voor een Net-Meeting met spraakoverdracht moet er natuurlijk geluid overgedragen kunnen worden. Terwijl veel modellen, bijvoorbeeld een deel van de SpyC@m-modellen uit de Trust-serie, voor dit doel een extra headset en een geluidskaart aanbieden, sturen de ingebouwde microfoons van de topmodellen van Philips en Logitech het geluid meteen mee over de USB-poort.

Software-cadeaus

Hoeveel software er wordt bijgeleverd verschilt enorm van model tot model. Drivers voor VfW- respectievelijk WDM-integratie zijn net zo standaard als Twain-modules. Verder zijn er sets met webcam-tools voor stilstaande beelden en video-capturing, die bewegingen in beelden bewaken of die beelden naar het internet overzetten. Maar opgelet: bij Philips en Logitech is dit alleen mogelijk via de online-dienst 'Spotlife' die hier na een proefperiode geld voor wil hebben. Bovendien kunnen de afbeeldingen op die manier ook niet naar de eigen homepage worden gestuurd, zodat de teleurgestelde klant er verstandiger aan doet om software van derden te gebruiken, vooral als er verschillende webcams gebruikt moeten worden. Zoals blijkt uit het vorige artikel worden er voldoende passende tools aangeboden.

SDK met hindernissen

Ontwikkelaars die een eigen webcam-aansturing voor verschillende webcams parallel willen configureren kunnen bij Windows 98, ME en 2000 flinke problemen ondervinden als ze identieke cameramodellen gebruiken. Het kan zijn dat het besturingssysteem er niet in slaagt om de apparaten eenduidig van elkaar te onderscheiden. Dit was in onze test het geval bij de Logitech Pro 3000, maar ook andere fabrikanten kennen het probleem en werken aan oplossingen. De eenvoudigste oplossing voor de klant is op het moment verschillende cameratypen te gebruiken of met Windows XP te werken dat op dit punt geen problemen heeft.

Grondig

De 16 webcams uit het testveld vormen een representatieve selectie uit het huidige marktaanbod van consumentenapparaten. Producent Aiptek kon ons voor onze redactionele deadline, ook na verschillende malen navragen, geen camera toesturen zodat we zijn 'PenCams' niet hebben opgenomen.

De camera's werden, zoals al in het begin van dit artikel gezegd, elk op een Intel en op een AMD-/VIA-systeem getest, natuurlijk telkens op 'verse' Windows-ME- en XP-installaties om driver-interferenties uit te sluiten. De camera's die voor het gebruik op Apple-computers waren bestemd en met bijbehorende drivers werden geleverd, controleerden we daar op functionaliteit, maar we voerden daar geen aparte metingen meer door. Hetzelfde geldt voor de drie Philips-camera's onder Linux.

Scherp genoeg?

De resolutie en scherpte van de webcam-opnamen bepaalden we visueel aan de hand van een resolutie-chart met tekstproeven en een centrale Siemens-ster. Gekleurde randen en andere artefacten waren hier net zo min welkom als te sterke verscherpingsalgoritmes van de capture-software. Een aantal modellen had met name onder neonlicht ook met wisselende horizontale streepartefacten, het zogenaamde 'banding' te kampen. Verder functioneerde ook de flikkeronderdrukking niet bij alle apparaten vlekkeloos.

De kleurechtheid en de grijswaardenresolutie stelden we vast met behulp van een it8-kleurenchart van producent Heidelberg. Hierbij gebruikten we de desbetreffende automatische instellingen van de capture-modellen voor helderheids- en witbalansregeling. Kleurzwemen – in gloeilampenlicht doorgaans in het magentabereik en bij neonlicht geelachtig – hadden net als te sterke contrasten die de grijswaardenresolutie negatief beïnvloeden een slechte beoordeling tot gevolg.

De it8-chart, die als compleet vlak werd opgenomen, werd ook gebruikt om de vertekening – d.w.z. de neiging rechte randen naar binnen of buiten gebogen af te beelden – van de objectieven vast te leggen en voor de geraamde berekening van de brandpuntsafstanden van

het objectief. Die worden door de fabrikanten bijna nooit opgegeven maar zijn wel bepalend voor het vergelijken van de door de camera haalbare beeldhoeken.

Duister Net-Meeting

Omdat net-meetings pas echt leuk worden als je 's avonds thuis bij spaarzame verlichting achter je computer zit en het bij 'gesprekken' over zee praktisch altijd op een van de continenten nacht is, controleerden we ook hoe de camera's zich gedroegen bij geringe belichting. Een gloeilamp van 60 watt op drie meter afstand zorgde bij dit testonderdeel voor gedempt licht. Tweederde van de testapparaten behaalde hier de waardering 'slecht' of 'heel slecht', het ging hierbij bijna uitsluitend om apparaten met CMOS-chip.

Speciaalgeval dual-mode

De dual-mode-apparaten uit deze test moesten bovendien bewijzen hoe het met hun zelfstandige fotofunctie gesteld was. Omdat we digitale fotocamera's met minder dan twee megapixels resolutie niet aan de gebruikelijke labmetingen onderwerpen vulden we het testparcours bij de dual-mode-cams aan met opnamen van onze 'c't - testbak' om gestandaardiseerde vergelijkingsbeelden te krijgen. Bovendien werden verschillende andere opnamen onder dagen kunstlichtomstandigheden gemaakt. De beeldkwaliteit van de onafhankelijke digicam-functie werd apart beoordeeld en is aan het niveau van deze apparaatcategorie aangepast. De resultaten kunnen daarom absoluut niet worden vergeleken met de resultaten van pure digitale fotocamera's uit andere c't-uitgaven! Het kader 'Systeemvergelijking' zet de afbeeldingsperformance af tegen die van 'echte' digitale camera's.



Niet bewegen

Het is natuurlijk niet alleen voor netmeetings, maar ook voor kinderverjaardagen of andere 'dynamische' gebeurtenissen interessant hoe de camera's op bewegende scènes reageren. Om te checken hoeveel de werkelijk haalbare beeldrefreshrate afwijkt van de opgave op de verpakking, deden we de tests met behulp van een draaibare testschijf bij de verschillende cameraresoluties. Bij een reeks camera's was de gegevensdoorvoer bij een hoge resolutie onder het ME-besturingssysteem maar half zo hoog als onder Windows XP.

Creative Labs

Bij de camera's van Creative zit 'PC Cam Center', een modern opgezet, opgeruimd programma voor het opnemen van live-foto's en video met de webcam. Het programma heeft bovendien foto- en video-albums voor de archivering. De zelfstandige module 'WebCam Monitor' deed aan de softwaretest op pagina 68 mee.

PC Cam 300/600

De PC Cams van Creative zijn dual-mode-apparaten in een originele schelpachtige behuizing die voorzien zijn van een aparte foto- en videofunctie. Het 300-model heeft een CCD-sensor met 640 × 480 pixels en 8 MB flash-geheugen. De grote 600-zus biedt een resolutie van 1024 × 768 pixels – dat is de hoogste resolutie in dit testveld – heeft de dubbele opslagcapaciteit en een hoogwaardigere constructie van het fix-focus-objectief dat zelfs werkt met een mechanisch tweestaps diafragma. Beiden hebben een ingebouwd flitsapparaat, evenals een LC-datadisplay die de intuïtieve bediening ondersteunt.

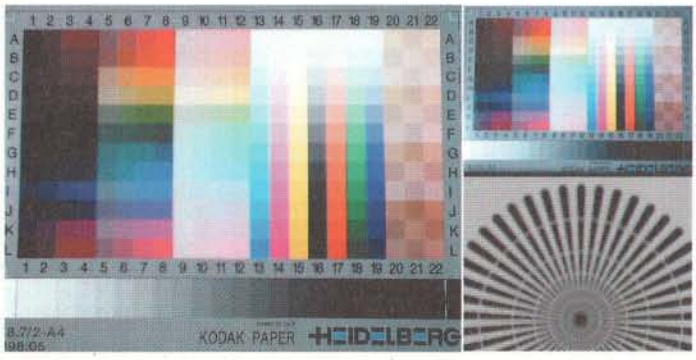
De afbeeldingsprestaties van beide apparaten lijken op elkaar, met een in de webcam-modus heel goede kleurechtheid, heel evenwichtige verlichting, probleemloos gedrag bij geringe belichting en geringe vertekeningen. Het 600-model profiteert echter duidelijk van de hogere resolutie van zijn sensor en van het betere objectief en heeft in de onafhankelijke foto-modus dan ook de beste afbeeldingsperformance van alle geteste dual-mode-cams. De opnamen van het 300-model zien er echter vaak niet bijzonder scherp uit en in het voor webcams typische nabije gebied komt daar een storende centrale onscherpte bij die ook het cijfer in de videomodus omlaag haalt. Beide camera's hebben een ingebouwde microfoon die echter alleen in de zelfstandige modus functioneert en dof klinkende Wave-bestanden produceert. Het stroomverbruik van de PC Cams is een van de hoogste uit het testveld, hetzelfde geldt voor de geadviseerde verkoopprijs van 225 euro voor de PC Cam 600.



Video Blaster WebCam 5

De WebCam 5 valt op door zijn aantrekkelijke, compacte design en door zijn functionele stabiele staande voet met kogelgewricht. De kleine camera kan alleen met een kabel worden gebruikt en toont met zijn 640 × 480-pixel-CMOS-chip in de video-modus een hoge framerate in alle resoluties en een goede, ruisarme beeldkwaliteit met aantrekkelijke kleuren. Het apparaat had helaas de neiging om stilstaande beelden onscherp en met een lage resolutie weer te geven, bovendien was er sprake van een sterk kussenvormige vertekening die zeker te danken is aan de cameralens die voor het overige lekker 'groothoekig' is.

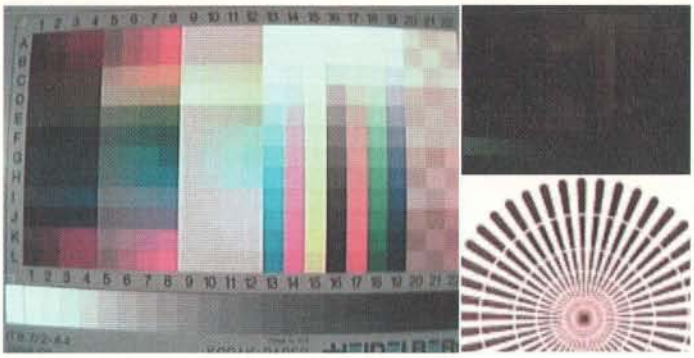
Met duisternis kan de WebCam 5 helemaal niet overweg – onze kleurentest-chart bleef in het halfdonker bijna zwart.



Creative PC Cam 300: fantastische kleuren, ook bij weinig licht, maar een fix-focus-objectief met centrale onscherpte



Creative PC Cam 600: afgezien van een kleine zwakte bij korte afstand het beste beeld in dit testveld





Creative WebCam 5: goede kleuren, maar geringe resolutie en bij weinig licht bijna zwart

Logitech

De camera's van Logitech worden door de 'QuickCam'-software aangestuurd, een gevarieerde, op het Windows XP-design lijkende programmaverzameling voor beeld- en video-opnamen en voor het downloaden uit het geheugen (indien aanwezig) met extra album-functie. Alle internetactiviteiten, dus het instellen van beelden en video's, live-video of internetalbums, zijn alleen via de web-aanbieder 'Spotlife' bereikbaar, die na een proefperiode kosten in rekening brengt. Afhankelijk van de geheugenruimte en het overdrachtsvolume kost dit tussen de twee en 100 dollar per maand.

De 'QuickCam'-software wordt in twee varianten aangeboden, waarbij bij de goedkopere Logitech-webcams de modules voor de tijdgestuurde opname en voor het reageren op bewegingen uitgeschakeld zijn. Aan de laatste module heb je sowieso niet veel omdat hier in geval van alarm geen e-mail wordt verstuurd en ook geen andere internetactiviteit in werking wordt gezet. Ook wordt voortdurend het hele gezichtsveld van de camera bewaakt, maskeringen zijn niet mogelijk.



De fabrikant heeft er bij de goedkopere modellen ook van afgezien om extra foto- en videobewerkingssoftware van MGI bij te leveren.

ClickSmart 310/510

De twee ClickSmart-camera's zijn dual-mode-cams en lijken qua vorm sterk op een traditionele zoekercamera. De 510 beschikt als enige camera uit het testveld over een SmartMedia-kaartslot, waarbij een 8-MB-kaart wordt meegeleverd. Ook een flitsapparaat is alleen aanwezig bij de 510; bij een identieke resolutie van 640 × 480 pixels heeft alleen dit exemplaar een CCD-sensor en een tweestaps focusomschakeling. Ook de afbeeldingsprestaties van de twee apparaattypen zijn verschillend.

De ClickSmart 510 behaalt als webcam op bijna alle testpunten de beste beoordeling en zet zich vooral door zijn hoge beeldkwaliteit bij stilstaande en bewegende beelden af van de concurrentie. Alleen de helderheidsregeling is slechts middelmatig, de beeldrefreshrate is onder Windows ME laag. Op de USB-poort trekt het apparaat bijna 380 mA.

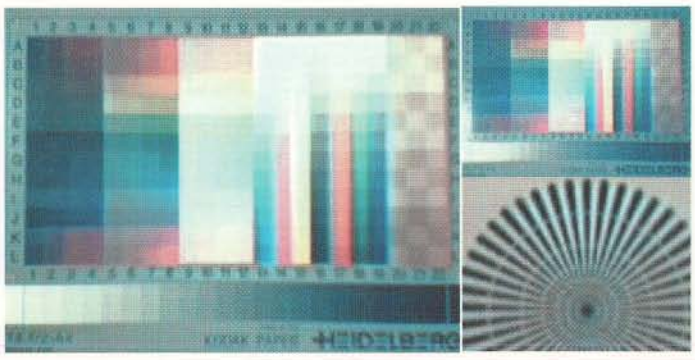
Zijn kleinere broer, de 310, komt op bijna geen enkel punt uit boven de gemiddelde prestaties en kampt vooral met flinke ruis bij weinig licht en over het algemeen met een lage resolutie en onscherpe beelden, ook in de draadloze fotomodus waar hij bovendien de resolutie naar 352 × 288 pixels verlaagt.



Maar ook de 640 × 480-pixel-beelden van het 510-model zien er vrij klein, maar over het geheel genomen harmonisch uit, zij het met een neiging tot centrale onscherpte. Daardoor zijn ook deze mobiele foto's niet meer dan 'voldoende'.

QuickCam Express/Pro 3000

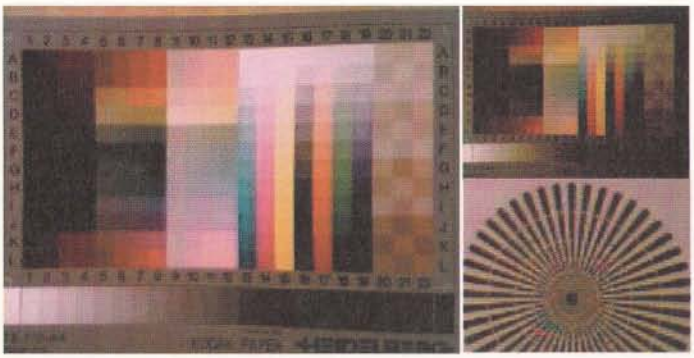
De twee aan kabels gebonden QuickCam-camera's verschillen enorm van elkaar. Bij het Express-model is de fabrikant niet al te royaal geweest. Het apparaat heeft een CMOS-sensor met een lage resolutie, een kabel van 180 cm en een gereduceerd softwarepakket en ook de afbeeldingsprestatie is niet helemaal up to date. Stilstaande beelden hadden een slechte resolutie en scherpte, bruinachtige kleurvervalsingen onder gloeilampenlicht en waren over het algemeen donker, bij zwakke belichting vertoonden ze bovendien heel veel ruis. Bovendien was er sprake van een sterke concave objectiefver-

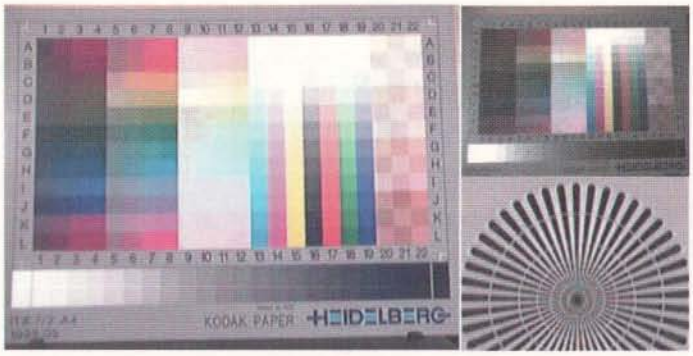


Logitech ClickSmart 310: onscherp beeld met lage resolutie en de neiging tot streepvorming, bij weinig licht wat donker en met veel ruis.



Logitech ClickSmart 510: heel goede scherpte, resolutie en kleurechtheid. Erg weinig ruis en vertekening, maar wat donker en onder neonlicht overbelicht.





Logitech QuickCam Express: lage resolutie en scherpte, bruine zweem, sterke ruis, slechte lichtgevoeligheid, sterke concave vertekening.





Logitech QuickCam Pro 3000: het beeld is bijna niet vertekend, ziet er helder uit en heeft weinig ruis. Het had echter scherper mogen zijn en de resolutie is gemiddeld. Bij weinig licht te donker en teveel ruis.

tekening, die Logitech met een softwarecorrectie ('PictureSmart') 'recht wil breien'.

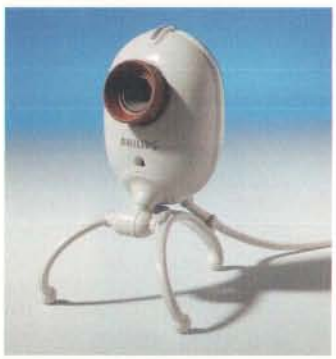
De Express-camera doet het bij bewegende beelden beter en levert een tevredenstellende prestatie. De framerate is behoorlijk, de stroomopname laag en bovendien heeft het apparaat een staande voet die van een rubberen laag is voorzien maar slechts in twee assen versteld kan worden. Rekening houdend met het performanceprofiel lijkt een prijs van 50 euro voor deze camera echter nog te veel.

De Logitech Pro 3000 kost het dubbele, maar heeft dan ook een ingebouwde microfoon en een CCD-chip met een resolutie van 640 × 480 pixels. De camera kreeg vergeleken met de modellen uit de vorige serie een lens die minder groothoekig is, wat de neiging tot vertekening vermindert. De beeldscherpte blijft echter middelmatig, zowel bij stilstaande als bij bewegende beelden. Bewegende beelden overtuigen echter met hoge framerates en een prijzenswaardige kwaliteit bij de halve beeldgrootte. De CCD-sensor levert stilstaande beelden met een uitgebalanceerde belichting en zonder ruis, maar verlangt wel een voldoende heldere omgeving. Onder gloeilampenlicht viel op dat de kleuren er wat te warm uitzagen, onder neonlicht constateerden we een gele kleurzweem.

De Logitech Pro 3000 is overigens de enige kabelcamera uit het testveld die een statiefschroefdraad heeft, een aspect dat een belangrijke rol kan spelen bij (semi-)professioneel gebruik. De bijgeleverde staande voet heeft daarentegen een veel te licht lopende draaias, waarbij alleen al de trekkracht van de stijve aansluitkabel een fijne horizontale uitlijning zo goed als onmogelijk maakt.

Philips

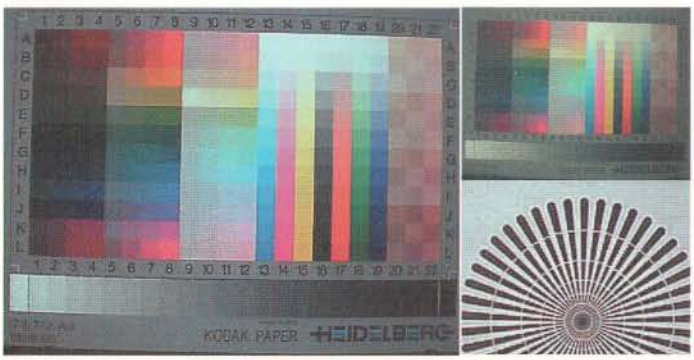
De Philips-camera's werden met de 'VLounge'-software afgeleverd, een 'shell' voor verschillende programma's voor het opnemen van video's, videomail, conferencing en beeldbewerking. De installatie neemt veel tijd in beslag omdat alle programma's na elkaar worden geïnstalleerd. Onder Windows XP staakte het installatieprogramma zodat een live-update via internet nodig was. Die ver-



Philips ToUCam Pro: goed beeld met bijna geen vertekening, te sterk verscherpingsalgoritme, matige helderheid en beeldruis



De Philips ToUCam Pro 3D is voorzien van een speciaal reprostatief. De optische eigenschappen komen in ruime mate overeen met die van de 'Pro'-zuster.





Blue *plus*

Computers & Componenten

COMPUTER SYSTEMEN

Pentium 1000 Celeron 20 Gb / 128Mb	679
Pentium 1200 Celeron 20 Gb / 128Mb	695
Pentium 1300 Celeron 20 Gb / 128Mb	710

Al onze P-III systemen bevatten standaard : Miditower met smartfan, Chaintech 6OJA3T mainboard, **Intel** cpu, 3,5" Sony 1,44Mb Fdd, 52x sp. cd-rom speler, stereo soundcard 4x Enh. IDE, Multi I/O, 2x USB onboard, 32 Mb TNT2 nVIDIA Videokaart, Microsoft PS/2 Muis en muismat, Microsoft Internet keyboard.

Pentium IV 1.6 Ghz 40Gb/128Mb RDram	930
Pentium IV 1.7 Ghz 40Gb/128Mb RDram	970
Pentium IV 1.8 Ghz 40Gb/128Mb RDram	1020
Pentium IV 2.0 Ghz 40Gb/128Mb RDram	1190

Al onze P-IV systemen bevatten standaard : A-Open HQ45A P4 Miditower met smartfan, INTEL D850MVL mainboard, **Intel** cpu, 3,5" Sony 1,44Mb Fdd, 52x sp. cd-rom speler, Soundcard, 10/100Mb Lan onboard, 4x Enh. IDE, Multi I/O, 2x USB onboard, 32Mb ATI Xpert 2000 + tv-out videokaart, Microsoft PS/2 Muis, Microsoft Internet keyboard.

Meerprijzen:

DVD speler 16x/48x i.p.v. Cd-rom	30
CD-Rewriter 32x/12x/40x IDE	116
17"Daewoo 719B monitor	229
19"Daewoo 902D monitor	375
17"Philips 107s21 monitor	269
19"Philips 109s20 monitor	385
15"Philips 150S TFT lcd scherm	599

GEHEUGEN

64Mb SDRAM 168pin PC133	30
128Mb SDRAM 168pin PC133	53
256Mb SDRAM 168pin PC133	102
512Mb SDRAM 168pin PC133	239
64Mb RIMM 184pin PC800	36
128Mb RIMM 184pin PC800	72
256Mb RIMM 184pin PC800	139

bel of kijk voor de actuele prijzen op internet http://www.blueplus.nl

HARDDISK DRIVES



WD 20 Gb WD200EB IDE 5400rpm.	109
WD 40 Gb WD400BB IDE 7200rpm.	132
WD 60 Gb WD600BB IDE 7200rpm.	169
WD 80 Gb WD800BB IDE 7200rpm.	203
WD 100 Gb WD1000JB IDE 7200rpm.	335
WD 120 Gb WD1200JB IDE 7200rpm.	359

MONITOREN

LETOP : op alle Daewoo/Philips monitoren Nu 3 jaar Onsite Omruilgarantie !!!

15 inch Daewoo 531x OSD 0.28dp	182
17 inch Daewoo719B OSD 0.28dp	229
19 inch Daewoo 902D OSD 0.28dp	375
15 inch Philips 105S OSD 0.28dp	195
17 inch Philips 107S OSD 0.28dp	269
19 inch Philips 109S OSD 0.26dp	385
15 inch Philips 150S TFT Lcd	599
15 inch LITE-ON GC150ATA TFT lcd	544

MULTIMEDIA

PCI Soundcard ALS4000	18
Soundblaster PCI 128 bulk 2sp.	29
Soundblaster Digital 4.1 Retail	59
Soundblaster Audigy Player retail	139
Soundblaster Audigy Platinum retail	270
Soundblaster Audigy Platinum Ex	340
Philips 50w stereo speakerset	19
Creative SoundWorks SW 320	64
Creative SoundWorks FPS1600	90
Creative Inspire 5.1 5300 Dolby Dig.	159
Philips USB PC Camera vanaf	45

PRINTERS/SCANNERS





HP Deskjet 845C	118
HP Deskjet 940C	159
HP Deskjet 960C	222
HP Deskjet 980Cxi	317
HP Deskjet 990Cxi	329
HP Deskjet 1220C A3	429
HP Laserjet 1200	479
HP Laserjet 2200D printer	1079
HP Laserjet 4100 printer	1589
HP ScanJet 2200C USB aansl.	89
HP ScanJet 4400C USB/Par. aansl.	136
HP ScanJet 4470C USB/Par. aansl.	181
HP ScanJet 5490C +Doc feeder	449

NETWERKEN

Wij kunnen zorgdragen voor installatie, training en support van complete netwerken.

Ethernetkaart 16bits BNC/UTP 10Mb	22
Ethernetkaart PCI UTP 10/100Mb	26
3Com 3C905C-TX PCI 10/100	62
Ethernet Hub 10Base-T 8-port	44
Ethernet Switch 10/100 5-port	59
Ethernet Switch 10/100 8-port	90
Draytek VIGOR 2200E router	189
Draytek VIGOR 2200X router	342
Draytek VIGOR 2200USB router	269
3Com OfficeConnect 8-port Dual 10/100	135
3Com OfficeConnect 16-port Dual 10/100	265
APC Back-UPS 500Mi 500VA	132
APC Smart-UPS 700i NET 700VA	365
Netwerkkabel tester (RJ-45, BNC, RJ-11)	109
Krimptang (RJ-45, RJ-11/12)	32
UTP Cross-over kabel Cat.5 5m.	8
4-ports USB Hub	32
USB data transfer cable	37
Novell / NT server software	BEL
Div. kabels en connectoren	BEL

GRAFISCH / VIDEO

Pinnacle STUDIO PC/TV rave	59
Pinnacle STUDIO PC/TV tvkaart	82
Pinnacle STUDIO PC/TV PRO	136
Pinnacle STUDIO PC/TV USB	136
Pinnacle STUDIO DC10 plus v.7 NL	260
Pinnacle STUDIO DV v.7	136
Pinnacle STUDIO DV Plus v.7	249
Pinnacle STUDIO Deluxe v.7	439
Pinnacle STUDIO DV500 Plus	860
32Mb ATI Xpert 2000 PRO + tv-out	65
32Mb TNT2 nVIDIA M64 AGP	57
32Mb TNT2 nVIDIA M64 PCI	64
32Mb Matrox G550 Dualhead AGP	177
32Mb ASUS Geforce2 MX200 + tv-out	99
64Mb Geforce2 MX-400 +tv-out	109
64Mb Geforce4 MX-440 + tv-out	179

MODEMS / ISDN

Tornado 56K SFM-560 E extern	90
Tornado 56K USB extern incl.softw.	99
Tornado ISDN TIPA-P pci	45
Tornado ISDN WebJet 128 USB	95
Dynalink 56K Faxmodem intern 1456PM	32
Dynalink 56K Faxmodem extern 1456ET	59
Dynalink ISDN adapter IS128PH PCI	45
Dynalink PCMCIA 56K Faxmodem	77
Dynalink PCMCIA ISDN adapter	127

TORNADO

FREECOM

Drive-in KIT Parallel	62
Drive-in KIT USB	90
Portable II CD-Rom 48x sp.	103
Portable II CDRW 8/4/32 + USB kabel	335
Traveller II CD 24x sp.	185
Traveller II CDRW Premium 4/4/20	422
FREECOM Parallel kabel II	41
FREECOM USB kabel II	59
FREECOM PCMCIA kabel II	54
FREECOM Firewire kabel II	89
FREECOM FX-1 USB CD-RW	259



BEHUIZING

A-Open HQ48A Midi tower ATX P-IV	91
A-Open HQ95A Desktop ATX	82
A-Open HQ08A Big tower ATX P-IV	127

Aanbieding:
CD-R 80-min 25stuks mini spindle silver/blue F.16,-

TOETSENBORDEN

Cherry keyboard Business line	23
Microsoft Internet keyboard	32
Microsoft Internet PRO keyboard	54
Microsoft Office keyboard	68
Logitech Cordless Desktop	79
Logitech Cordless Desktop iTOUCH	107
Logitech Cordless Desktop Optical	145
Keyboard verlengkabel vanaf	4

MUIZEN/TRACKBAL

2-knops muis serieel	7
Microsoft Trekker mouse PS/2	10
Microsoft Wheelmouse	28
Microsoft Optical Wheelmouse	32
Logitech Pilot Wheelmouse	28
Logitech Wheelmouse Optical	37
Logitech Cordless MouseMan Optical	68
Logitech Cordless Optical mouse	59

JOYSTICK/GAMEPAD

Microsoft SideWinder joystick USB	28
Microsoft SideWinder Precision2	46
Microsoft SideWinder FFB PRO	113
Microsoft SideWinder Gampad USB	29,50
Microsoft SideWinder FreeStyle PRO	32
Microsoft SideWinder Racing Wheel	68
LOGITECH Wingman extreme 3D joystick	39
LOGITECH wingman gamepad	14

MOEDERBORDEN / CPU'S

ASUS P4T-E mainboard	259
ASUS TUSL2-C i815E geen video	139
Chaintech 6OJA3T i815 mainboard	132
Intel P-IV D850MVL i850	249
Intel Celeron 1000 Mhz cpu s370	Bel
Intel Celeron 1200 Mhz cpu s370	Bel
Intel Celeron 1300 Mhz cpu s370	Bel
Intel Pentium-IV 1.7 Ghz cpu s478	Bel
Intel Pentium-IV 1.8 Ghz cpu s478	Bel
Intel Pentium-IV 2 Ghz cpu s478	Bel
CPU koeler met fan s370	12
CPU koeler met fan P-IV	21

De prijzen van de processoren zijn richtprijzen bel voor de actuele prijzen of kijk op internet http://www.blueplus.nl

CD-ROM/CD-WRITERS



52x speed cd-rom speler IDE	40
DVD speler 16x/48x IDE	69
LITE-ON Cd-writer 32/12/40 IDE Bumpoof	116
LITE-ON Cd-writer 40/12/40 IDE Bumpoof	159
PLEXTOR Plexwriter 24x/10x/40x ide	199
PLEXTOR Plexwriter 40x/12x/40x ide	249
NERO Burning 5.5 software	19

DIVERSEN

HP 51626A cartridge	40
HP 51629A cartridge	37
HP 51525A cartridge	41
HP 51649A cartridge	39
HP 51645A cartridge	37
HP C1823D cartridge	41
HP C3906A laserjet toner	71
HP 92274A laserjet toner	98
HP 92298A laserjet toner	113
HP C4127X laserjet toner	159
Bel voor diverse Canon en EPSON cartridges.	
CD-R 80-min 700Mb 10 stuks jewel	8
Philips CD-R 80m 10st	9
Verbatim CD-R 80-min 10st. 24speed	14
CD-RW 74-min vanaf per stuk	2,20
Crystal CD Label Kit incl. softw.+labels	11,50
Pressit Labelkit incl. software	18,50
100 CD Labels voor Press-it	11,50
Norton Antivirus 2002 NL	50
Norton Ghost 2002 retail	75
McAfee Firewall 3.0 UK	37
McAfee Virusscan 6.0 NL	44

ALLE PRIJZEN ZIJN IN EURO INCLUSIEF B.T.W.

Levering kontant of onder rembours. Prijswijzigingen voorbehouden.
Alles direct uit voorraad leverbaar.

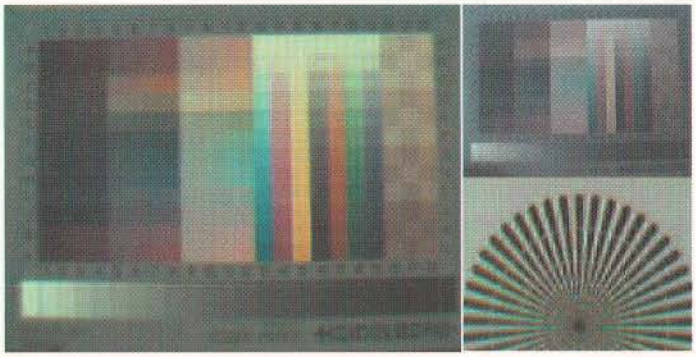
Bel voor informatie of onze complete prijslijst:

070 39 39 848

VERZENDING DOOR GEHEEL NEDERLAND

Blue *plus*
Computers & Componenten
Loevesteinlaan 478-482
2533 CG Den Haag
Tel. 070-3939848
Fax. 070-3937403

http://www.blueplus.nl





Philips ToUCam XS: onscherp, lage resolutie, contrasten en helderheid, artefacten met gele randen, bij weinig licht donker met veel ruis.

liep overigens behoorlijk hortend en installeerde in de vereiste samenwerking met de originele cd niet betrouwbaar alle noodzakelijke componenten. Philips biedt ook drivers voor Mac OS (X) en Linux aan.

ToUCam Pro/Pro 3D

De twee high-resolution Philips-modellen met CCD-sensor lijken qua technische opbouw en afbeeldingsprestaties sterk op elkaar, in beide apparaten is een microfoon ingebouwd. Alleen de gebruikte optiek is bij de Pro-3D-versie wat groothoekiger, een concessie aan het bijzondere toepassingsgebied van de camera, namelijk de 'reprofunctie' met behulp van de bijgeleverde statiefconstructie. Hierdoor kan de camera 'zwevend' worden uitgelijnd boven een object dat dan net als op een foto-reprotafel wordt opgenomen.

Verder gedragen de twee Philips-camera's zich grotendeels hetzelfde, ze leveren beelden met een goede resolutie die wat al te sterk verscherpt werden en een goede kleurechtheid hebben. Bewegende beelden worden in een goede, bij de halve resolutie in zeer goede kwaliteit opgenomen en de hoge framesnelheid had bij de Pro-3D-camera onder Windows ME bijna een recordwaarde van bijna 60 frames per seconde (fps), die alleen bij de hoogste resolutie naar 13 fps inzakte. Het belichtingsgedrag – ook bij weinig licht – en de beeldruis waren bij beide camera's daarentegen slechts voldoende. De driebenige klauw die bij de Philips-webcams als voet dienstdoet is origineel vormgegeven en wat labiel, maar harmonieert op basis van zijn vorm goed met laptops. Voor het gebruik onderweg zijn drie meter kabel wellicht wat te veel van het goede, maar wie zijn computer onder de tafel heeft staan zal blij zijn met deze lengte. Ook het eivormige transportetui verdient lof.

ToUCam XS

Het XS-model is het goedkope model uit de Philips-serie. Het apparaat ziet er bijna hetzelfde uit als zijn broers, maar heeft geen ingebouwde microfoon en binnenin werkt een CMOS-sensor met een resolutie van slechts 352 × 288 pixels. Deze is ook verantwoordelijk voor de dramatisch slechtere afbeeldingen met onscherpe beelden en gele artefacten aan zwart-witte randen, een fletse kleurweergave, geringe contrasten en geringe helderheid en een matige ruis die bij weinig licht echter duidelijk toeneemt. Bij de vrij kleine vertekening door de lens komt dat het videobeeld horizontaal samengeperst wordt, bewegende beelden worden in middelmatige kwaliteit maar met een vrij goede framerate opgenomen.

Het XS-model is ook zuinig qua stroomopname, maar helaas ook wat de aansluitkabel betreft die een meter korter werd gemaakt. De voor videoconferenties noodzakelijke microfoon wordt apart bijgeleverd.

Terratec

Terratec levert bij zijn webcams programma's mee die alle bereiken van beeldbewerking afdekken, van video-mail tot en met conferencing.

TerraCam 2Move

De TerraCam 2Move lijkt qua constructie op de SpyC@m 300 van de firma Trust, hoort dus net als deze tot de dual-mode-cams met een CMOS-sensor met een resolutie van 640 × 480 pixels en 8 MB vluchtig geheugen. De behuizing van de TerraCam werd echter opnieuw vormgegeven, wat niet alleen maar voordelen heeft. Zo hangt de draaglus hier midden langs de achterkant van de camera naar beneden en zit deze in de weg als je door de zoeker wilt kijken, verder zijn de controletoontjes bij de TerraCam nauwelijks hoorbaar. De camera heeft in tegenstelling tot de collega's van Trust een onnodige aan/uit-schakelaar die de stroomtoevoer compleet onderbreekt, waardoor de gegevens in het geheugen direct verloren gaan.

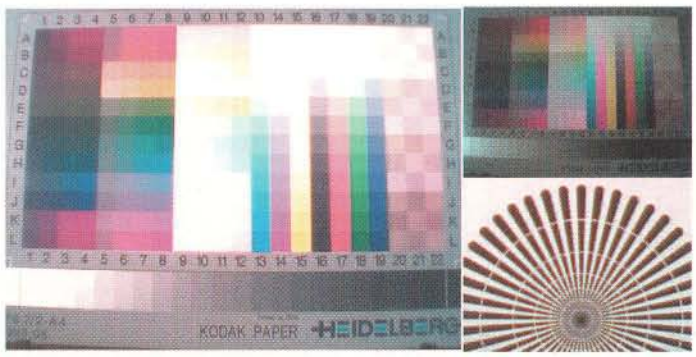
Een ligstoelachtige schaarconstructie dient als standvoet van de camera. Deze voet ziet er behoorlijk labiel uit en is alleen in grote stappen instelbaar.

Wat afbeeldingsperformance betreft blinkt de TerraCam uit met een goede beeldscherpte en resolutie. In het neonlicht zijn de resolutie en de kleuren ietsjes beter, bij gloeilampenbelichting stoort vaker een magentazweem. Helderheid en contrast zijn goed, het apparaat houdt evenwel niet van schemerig licht en produceert dan donkere beelden met ruis. Net als bij alle stiftvormige dual-mode-cams ontbreekt een ingebouwde hulpflits.

De slechte performance bij weinig licht van de 2Move-camera komt in de draadloze fotomodus tot uitdrukking in een vroegtijdige functie-uitval bij een dalende belichtingssterkte, terwijl bij voldoende licht sterke 'blooming' optreedt en de beelden er onscherp, veelal te licht en 'lowres' uitzien.

In dit verband gedraagt het apparaat zich nauwelijks anders dan de collega van Trust (zie 'Systeemvergelijking'), de beoordeling van de afbeeldingsperformance kan alleen maar 'slecht' luiden.

Bewegende beelden lukken bij de TerraCam bij de hoge resolutie van 640 × 480 opmer-



Terratec TerraCam 2Move: goede scherpte, resolutie, helderheid en contrasten, maar matige kussenvormige vertekening en bij weinig licht te donker en sterke ruis.



Systeemvergelijking

Zijn de nieuwe dual-mode-cams een goedkoop alternatief voor de klassieke digitale camera? Op welk niveau kun je instappen – kan dat bij de goedkope stiftapparaten à la SpyC@m, als je geen al te hoge eisen stelt? Of heb je meer aan de hogere klasse van de dual-mode-fractie?

Om een antwoord te kunnen geven op deze vragen hebben we behalve onze webcam- en de testbeelden van de c't-kist directe vergelijkende opnamen gemaakt met een testpersoon en test-chart en deze in een groot lab in de typische fotoformaten op fotopapier laten uitbelichten.

De foto's van de Trust SpyC@m 300 als vertegenwoordiger van de 640 × 480-pixel-klasse bleken hier al in de monitorweergave praktisch onbruikbaar, omdat de camera onder ons studio-normlicht de contrasten en de belichting zo overdreef dat het testvel dat onze testpersoon in de hand houdt op de foto geen zichtbare structuur meer had. Onder normale kantoorbelichting staakte de camera echter omdat het te donker was. De door SpyC@m geleverde hoeveelheid gegevens was ook voor afdrukken in 9 × 13-formaat veel te laag, waar de overdrachtsmodule voor de beelden van de online fotodienst voor de overdracht dan ook terecht over klaagde.

Fotoafdrukken zijn als niet lichtgevende media afbeeldingtechnisch over het algemeen kritischer dan monitoren omdat de contrasten harder worden en de kleurruimte kleiner is. Fouten in de digitale opname die op de monitor niet bijzonder opvallen worden hier daarom duidelijker zichtbaar. Dat werd voor de Creative PC Cam 600 fataal, hoewel dit apparaat de beste afbeeldingen van alle geteste dual-mode-cams biedt. Terwijl de sterke contrasten en de neiging tot onnatuurlijke zuurtjeskleuren op de monitor nog vrij bescheiden waren, werden die op de fotoprint sterk geaccentueerd en deden deze afbreuk aan de indruk die de foto maakte. De Creative heeft een CCD-sensor met 1024 × 768 pixels, dat is al voldoende voor afdrukken in het 9 × 13-formaat.

Ten behoeve van de systeemvergelijking maakten we ook nog testbeelden met twee 'echte' digitale camera's: de al wat oudere Olympus C-900 vertegenwoordigde de 1,3-megapixel-klasse, maar leverde de meest uitgebalanceerde fotoafdrukken uit de vergelijking met goed gedifferentieerde kleuren die er op de monitor nog wat flets uitzagen. De dataomvang van de tot krappe belichting neigende Olympus is voldoende voor prints in het 10×15-formaat.

Als referentie voor het vergelijken van de resolutie lieten we nog de Canon PowerShot G2 meelopen. Zijn 4-megapixel-bestanden leverden bij de 10 × 15-afdruk vreemd genoeg een slechtere detailweergave op dan de Olympus. Een vroeg dichtlopende Siemens-ster en enigszins uitpuilende ongelijkmatige letters in de tekst-chart documenteren dit effect. Pas de grote 20 × 30-afdrukken vertoonden de bijzonder goede hoeveelheid details die je van 4-megapixel-files verwacht. In hoeverre belichtingsmachines zich bij kleine afdrukformaten reproduceerbaar laten irriteren door 'te veel gegevens' en hoe je daar een stokje voor kunt steken zullen we binnenkort systematischer onderzoeken.

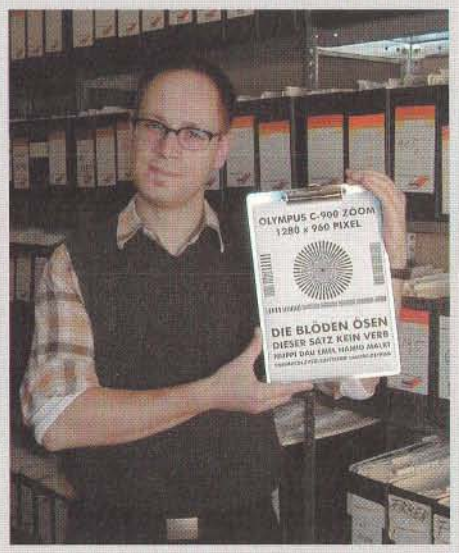
Conclusie: het uitgangspunt van dual-mode-cams is interessant, maar hun fotofunctie is nog niet voldoende uitgerijpt. Zo hebben de eenvoudige stiftcams waarvan sommigen absoluut bruikbaar zijn als webcam (prijzen vanaf zo'n 50 euro) een fotofunctie die eerder afgedaan kan worden als speeltje. Verder zijn ze met hun bedenkelijke vluchtige geheugenconcept (geen flash-geheugen) ook niet echt een betrouwbare simpele documentatiehulp voor mobiel gebruik.

Ook de automatische functies voor kleurregeling en belichting van de dual-cam-modellen uit de bovenste klasse kunnen bij lange na niet tippen aan de functies van de klassieke digitale camera's. Alleen de Creative PC Cam 600 komt in de buurt van de minimaal vereiste megapixel-resolutie, maar kost dan ook 225 euro.

Als het maken van digitale foto's het belangrijkste is, hoef je niet lang te zoeken om een 'echte' digitale camera van het type van een Olympus C-1 of C-100 te vinden. Die hebben een resolutie van 1,3 megapixels, een autofocus voor het scherpstellen en werken op standaard batterijen.

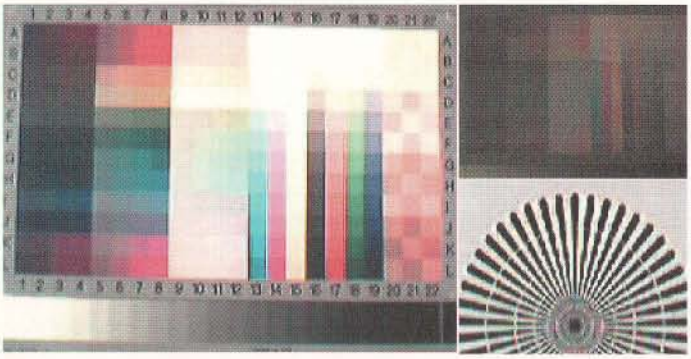
Gedifferentieerde instelmogelijkheden, verwisselbaar geheugen in SmartMedia-formaat en – heel belangrijk – natuurlijk ook een TFT-scherm voor de beeldcontrole completeren de functieomvang, terwijl de dual-mode-cams met microbatterijen werken en maar een kleine LC-display voor het resterende aantal beelden kunnen aanbieden.



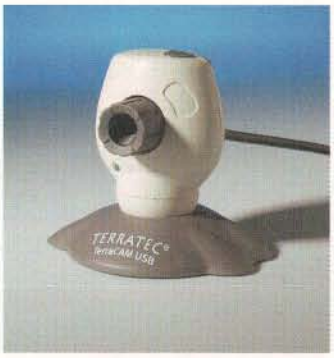




Drastische kwaliteitsverschillen tussen de camerasystemen: bij de Trust SpyC@m 300 (links) werd de test-chart zo overbelicht dat hij niet meer te herkennen is, bij de Olympus C-900 (midden) is de fotokwaliteit wat aan de donkere kant. De Creative PC Cam 600 biedt een acceptabele resolutie, maar stoort met overdreven contrasten en zijn neiging tot afwijkende kleuren.



kelijk genoeg beter dan bij de halve beeldgrootte. De kwaliteit is hier goed, het eindoordeel voor bewegende beelden valt echter lager uit door een zeer lage beeldrefreshrate die tussen de 2 en 3 fps lag. Ook de sterke snelheidsdaling, van ongeveer 40 procent, bij de wissel van Windows XP naar ME is opvallend.



Terratec TerraCam USB: ziet er scherper, maar tegelijkertijd door sterke contrasten ook te licht uit, goede kleuren, geringe ruis en vertekening. Bij weinig licht erg donker.

TerraCam USB/USB Pro

De twee TerraCams met kabel hebben bijna hetzelfde design. Het optische deel kan bij beide camera's zowel op de bijzonder solide staande voet als op een notebook-clip worden gezet. De USB-aansluitkabel is wat aan de korte kant en de ontspanner aan de bovenkant van de behuizing is uiterst stroef.

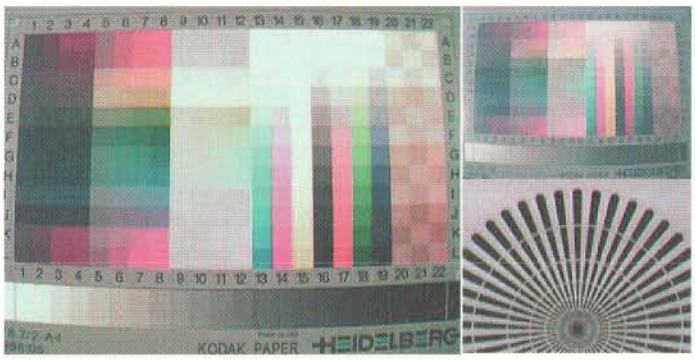
De beeldsensor vormt het essentiële verschil tussen de twee TerraCams. De Pro-versie heeft een CMOS-chip met 640

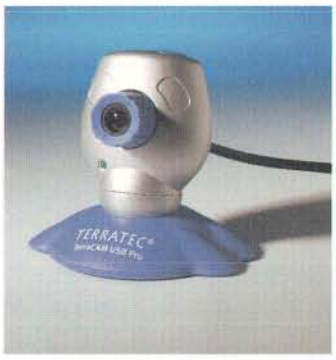
Pc-camera's – checklist, deel 1

Camera	PC Cam 300	PC Cam 600	Video Blaster WebCam 5	ClickSmart 310	ClickSmart 510
Fabrikant	Creative Labs	Creative Labs	Creative Labs	Logitech	Logitech
Internet	nl.europe.creative.com	nl.europe.creative.com	nl.europe.creative.com	www.logitech.com	www.logitech.com
Technische gegevens					
Sensor (soort, pixels)	CCD, 640 × 480	CCD, 1024 × 768	CMOS, 640 × 480	CMOS, 640 × 480	CCD, 640 × 480
Brandpuntsafstand (equiv. 35-mm-KB)	34	34	28	33	33
Scherpstelling	fix-focus	fix-focus	handmatig	fix-focus	handmatig, 2 stappen
Afdrukknop	✓	✓	✓	✓	✓
Staande voet / voor TFT of notebook geschikt / Statiefschroefdraad	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓	✓ / – / –	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓
Kabellengte in cm / afneembaar?	195 / ✓	195 / ✓	180 / –	180 / ✓	175 / ✓
Microfoon	✓ 1	✓ 1	–	–	✓
Accessoires					lensdop, draaglus
Gewicht (gebruiksklaar, zonder kabel)	184 g	186 g	66 g	140 g	206 g
Dual mode					
Onafhankelijke foto-/videofunctie	✓	✓	–	✓	✓
Werkgeheugen / verwisselbaar	8 MB / –	16 MB / –	–	✓ / –	8 MB / ✓ (SmartMedia)
Geheugenbescherming bij uitval van de accu	✓	✓	–	–	✓ (SmartMedia)
Optische zoeker	✓	✓	–	✓	✓
Flitsapparaat / rode-ogen-voorflits	✓ / ✓	✓ / ✓	–	–	✓
Weergave spraaknotities / -	v / –	v / –	–	–	–
Batterijen aantal x type	4 × AAA	4 × AAA	–	4 × AAA	4 × AAA
Software					
Platformen	Windows 98/SE/ME/2000/XP	Windows 98/SE/ME/2000/XP	Windows 98/SE/ME/2000/XP	Windows 98/SE/ME/2000/XP	Windows 98/SE/ME/2000/XP
Capture-software	PC Cam Center	PC Cam Center	PC Cam Center	SpotLife	SpotLife
Beeld/videobewerking	Ulead PhotoExpress 4.0 My Custom Edition	Ulead PhotoExpress 4.0 My Custom Edition	Ulead PhotoExpress 4.0 My Custom Edition		MGI PhotoSuite SE PC, MGI VideoWave SE PC
Video-mail/conferentie	MediaRing Talk, Microsoft NetMeeting 3.01	MediaRing Talk	MediaRing Talk, Microsoft NetMeeting 3.03	Microsoft NetMeeting	Microsoft NetMeeting
Overige software	WebCam Monitor, Oozic Player, PixMaker, PixScreen	WebCam Monitor, Oozic Player, PixMaker, PixScreen	WebCam Monitor, PixMaker, PixScreen	Reality Fusion GameCam SE en screensaver, QuickSynch, Motion Detection Software	Reality Fusion GameCam SE en screensaver, Cresta Cards, QuickSynch, Digital Radar II Motion Detection Software
Max. stroomopname op de USB-poort	367,4 mA	342,5 mA	125,3 mA	166,3 mA	379,4 mA
Beoordelingen					
Scherpte/resolutie	⊖	⊕	⊖	⊖	⊕⊕
Kleurimpressie	⊕⊕	⊕⊕	⊕	○	⊕⊕
Helderheid/ccontrast	⊕	⊕⊕	○	○	○
Zwakke belichting	⊕⊕	⊕⊕	⊖⊖	⊖	⊕
Beeldruis	⊕	⊕⊕	⊕	○	⊕⊕
Vertekening	⊕⊕	⊕	⊖	○	⊕⊕
Kwaliteit bewegende beelden	○	⊕	⊕	○	⊕⊕
Beeldkwaliteit onafhankelijke foto-modus	⊖	⊕	–	⊖	○
Bediening	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
Prijs in euro ca.	175	225	62	109	229

1 alleen voor onafhankelijke foto-modus

⊕⊕ heel goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ heel slecht ✓ aanwezig





Terratec TerraCam USB Pro: goede resolutie, scherpte en kleuren, maar zichtbare kussenvormige vertekening, hier en daar streepvorming in neonlicht en heel langzame helderheidsaanpassing.

× 480 pixels, bij het eenvoudige model zijn het maar 352 × 288 pixels en tegelijkertijd een ongunstig brandpuntsafstand van ongeveer 51 mm dat een vrij sterk telelenskarakter heeft. De beeldkarakteristiek van beide camera's is vergelijkbaar, de scherpte is goed, door zijn hogere resolutie komt het Pro-model beter uit de bus. Bij de bewegende beelden verhindert alleen de lage beeldrefreshrate van maximaal 3 fps bij een hoge resolutie een heel goede beoordeling. De kleine broer overdrijft de contrasten in het beeld en smokkelt er daardoor een paar punten bij op het gebied van de beeldscherpte. Deze webcams voelen zich niet echt thuis in donkere omgevingen.

Terwijl het Pro-model extreem veel tijd nodig heeft om

QuickCam Express	QuickCam Pro 3000	ToUCam Pro	ToUCam Pro 3D	ToUCam XS	TerraCam 2Move
Logitech	Logitech	Philips	Philips	Philips	Terratec
www.logitech.com	www.logitech.com	www.pc-cameras.philips.com	www.pc-cameras.philips.com	www.pc-cameras.philips.com	www.terratec.net
CMOS, 352 × 288	CCD, 640 × 480	CCD, 640 × 480	CCD, 640 × 480	CMOS, 352 × 288	CMOS, 640 × 480
36	35	42	34	43	33
handmatig	handmatig	handmatig	handmatig	handmatig	fix-focus
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓ / – / –	✓ / – / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –
180 / –	270 / –	290 / –	280 / –	190 / –	150 / ✓
–	✓	✓	✓	✓, extern	–
	afdekklep	etui	statiefsysteem, bodemplaat, etui		✓
98 g	122 g	42 g	42 g (zonder statiefsysteem)	42 g	75 g
–	–	–	–	–	✓
–	–	–	–	–	8 MB
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	✓
–	–	–	–	–	– / –
–	–	–	–	–	– / –
–	–	–	–	–	2 × AAA
Windows 98/SE/ME/2000/XP	Windows 98/SE/ME/2000/XP, Mac OS 9.04 – 9.21	Windows 98/SE/ME/2000/(XP met internet-update)	Windows 98/SE/ME/2000/(XP met internet-update)	Windows 98/SE/ME/2000/(XP met internet-update)	Windows 98/SE/ME/2000/XP
QuickCam, SpotLife	QuickCam, SpotLife	VRecord	VRecord	VRecord	Twain-module
QuickCam	QuickCam, MGI PhotoSuite SE PC, MGI VideoWave SE PC	Ulead PhotoExplorer	Ulead PhotoExplorer	Ulead PhotoExplorer	Photo Express 4.0SE, Photo Explorer 6.0
Microsoft NetMeeting	Microsoft NetMeeting	VideoLinkMail / NetMeeting	VideoLinkMail / NetMeeting	VideoLinkMail / NetMeeting	NetMeeting
Reality Fusion GameCam SE en screensaver, Cresta Cards	Reality Fusion GameCam SE en screensaver, Cresta Cards, Digital Radar II Motion Detection Software	Reality Fusion Games	Reality Fusion Games	Reality Fusion Games	Cool 360
50,2 mA	233,4 mA	216,3 mA	221,3 mA	72,8 mA	87,6 mA
⊖	○	⊕	⊕	⊖⊖	⊕
⊖	○	⊕	⊕	○	⊕
⊖	⊕	○	○	⊖	⊕
⊖⊖	⊖	○	○	⊖	⊖
⊖	⊕	○	○	○	○
⊖	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	○	○
○	⊕	⊕	⊕	○	○
–	–	–	–	–	⊖
⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	○
49	109	110	150	50	79
– niet aanwezig	g. o. geen opgave				

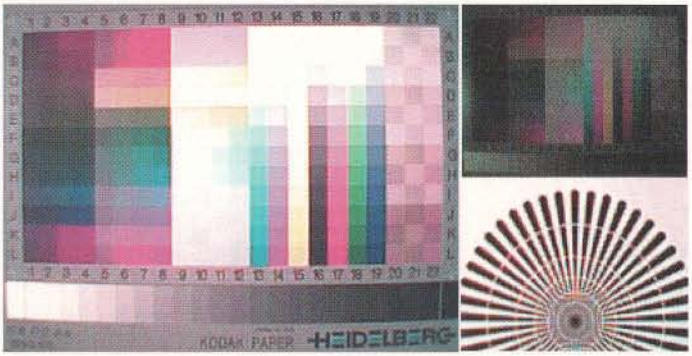


Trust SpyC@m 100 plus: lage resolutie door sensor, maar vrij scherp, met goede kleuren, helderheid en geringe vertekening. Bij weinig licht erg donker en erg veel ruis.

de helderheidsversterking te activeren, laat die het bij de TerraCam USB jammerlijk afweten, het beeld blijft heel donker en heeft veel ruis. Afgezien van dit manco bieden beide camera's voor hun desbetreffende klasse een redelijke prijs/prestatieverhouding.

Trust

De stiftvormige dual-mode-camera's van Trust worden met de gebruikelijke programma's voor beeldbewerking, videomails en conferencing afgeleverd, er zit ook een erg Spartaanse capture-module bij die afkomstig blijkt te zijn van concurrent Aiptek.



SpyC@m 100 plus

De SpyC@m 100 plus heeft een CMOS-sensor met lage resolutie met 352 × 288 pixels en een fix-focus-objectief. De afbeeldingen in de webcam-modus zijn in deze klasse helemaal niet slecht, aangezien er ondanks een gereduceerde resolutie een goede scherpte wordt behaald.

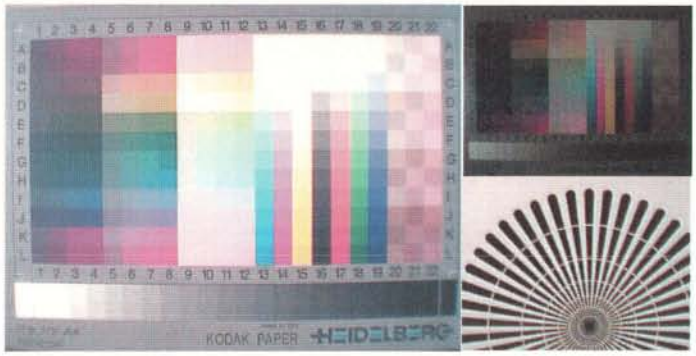
Ook helderheid en contrast alsmede de kleurechtheid geven geen aanleiding voor kritiek, bovendien neigt het objectief slechts tot geringe kussenvormige vertekeningen.

Pc-camera's – checklist, deel 2

Camera	TerraCam USB	TerraCam USB Pro	SpyC@m 100 plus	SpyC@m 300	SpyC@m 300 Voice
Fabrikant	Terratec	Terratec	Trust	Trust	Trust
Internet	www.terratec.net	www.terratec.net	www.trust.com	www.trust.com	www.trust.com
Technische gegevens					
Sensor (soort, pixels)	CMOS, 352 × 288	CMOS, 640 × 480	CMOS, 352 × 288	CMOS, 640 × 480	CMOS, 640 × 480
Brandpuntsafstand (equiv. 35-mm-KB)	51	32	32	33	34
Scherpstelling	handmatig	handmatig	fix-focus	fix-focus	fix-focus
Afdrukknop	✓	✓	✓	✓	✓
Staande voet / geschikt voor TFT of notebook / statiefschroefdraad	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –
Kabellengte in cm / afneembaar?	140 / –	145 / –	150 / ✓	175 / ✓	150 / ✓
Microfoon	–	–	–	–	✓
Accessoires	laptop-klem	laptop-klem	handgreep, laptop-klem	handgreep, laptop-klem	handgreep, laptop-klem
Gewicht (gebruiksklaar, zonder kabel)	108 g	116 g	61 g	63 g	68 g
Dual mode					
Onafhankelijke foto-/videofunctie	–	–	✓	✓	✓
Werkgeheugen/ verwisselbaar	–	–	8 MB	8 MB	8 MB
Geheugenbeschermnig bij uitval van de accu	–	–	–	–	–
Optische zoeker	–	–	✓	✓	✓
Flitsapparaat / rode-ogen-voorflits	–	–	– / –	– / –	– / –
Spraaknotities / -weergave	–	–	– / –	– / –	✓ / ✓
Aantal batterijen x type	–	–	2 × AAA	2 × AAA	2 × AAA
Software					
Platformen	Windows 98/SE/ME/ 2000/XP	Windows 98/SE/ME/ 2000/XP	Windows 98/SE/ME/P 2000/X	Windows 98/SE/ME/ 2000/XP	Windows 98/SE/ME/ 2000/XP
Capture-software	Twain-module	Twain-module	Twain-module	Twain-module	Twain-module
Beeld/videobewerking	Photo Express 2.0, Photo Explorer 6.0	Photo Express 2.0, Photo Explorer 6.0	Photo Express	Photo Express, Photo Explorer 6.0	Photo Express, Photo Explorer 6.0
Video-mail/conferentie	VideoLive Mail, NetMeeting	VideoLive Mail, NetMeeting	VideoLive Mail, NetMeeting	VideoLive Mail, NetMeeting	VideoLive Mail, NetMeeting
Overige software	SupervisionCam,	SupervisionCam	Acrobat Reader	Cool 360	Cool 360
Max. stroomopname aan de USB-poort	78,5 mA	134,5 mA	89,3 mA	90,8 mA	103,8 mA
Beoordelingen					
Scherpte/resolutie	○	⊕	⊕	⊕	⊕
Kleurimpressie	⊕	⊕	⊕	○	○
Helderheid/contrast	○	○	⊕	○	○
Zwakke belichting	⊖⊖	○	⊖⊖	⊖	⊖
Beeldruis	⊕	⊕	○	⊕	⊕
Vertekening	⊕	○	⊕	○	○
Kwaliteit bewegende beelden	○	⊕	○	○	○
Beeldkwaliteit onafhankelijke foto-modus	–	–	⊖⊖	⊖	⊖
Bediening	⊕	⊕	○	○	○
Prijs in euro	55	80	54	77	89

1 alleen voor onafhankelijke foto-modus

⊕⊕heel goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ heel slecht ✓ aanwezig





Trust SpyC@m 300/300 Voice: goede resolutie en geringe ruis, enigszins onscherp aan de randen, zichtbare vertekening. Grauwe kleuren, helderheidsregeling schommelt, bij weinig licht/donker.

De beeldruis is onder normale belichtingsomstandigheden voldoende en die zijn doorslaggevend voor een goed functioneren van de camera. Het apparaat produceert bij geringe verlichtingssterkte namelijk alleen nog maar erg donkere beelden met heel veel ruis. Afgezien van het belichtingsprobleem zien de webcam-prestaties van het apparaat er al met al positief uit.

In de draadloze fotomodus keert het tij echter. Hier is de geringe resolutie net zo storend als de neiging tot overdreven contrasten en overbelichting. De opgenomen it8-chart komt flets en door het onprecieze zoekerbeeld ook niet centraal op het beeld. Hierdoor is de onafhankelijke fotofunctie van de SpyC@m 100 plus de slechtste van alle geteste camera's.

SpyC@m 300/300 Voice

De twee 300-modellen lijken qua constructie wat op de TerraCam 2Move en verschillen vooral van de laatstgenoemde door de behuizingsvorm en – in het geval van het Voice-model – door de extra geïntegreerde geluidsopname en -weergave. Principieel geldt daarom het bij de TerraCam 2Move vastgestelde optische performanceprofiel, waarbij de belichtingsprestaties van de Trust-apparaten wat slechter uitvallen en de kleuren er wat grauw uitzien. Daar staat tegenover dat ze wat minder ruis hebben dan de TerraCam.

De SpyC@m 300 Voice had een Windows-XP-update uit internet nodig, waarbij de aanbieder Trust – waarschijnlijk geïnspireerd door de naam van de camera's – vóór de download een registratie verlangt en de klanten meteen probeert uit te horen via een formulier.

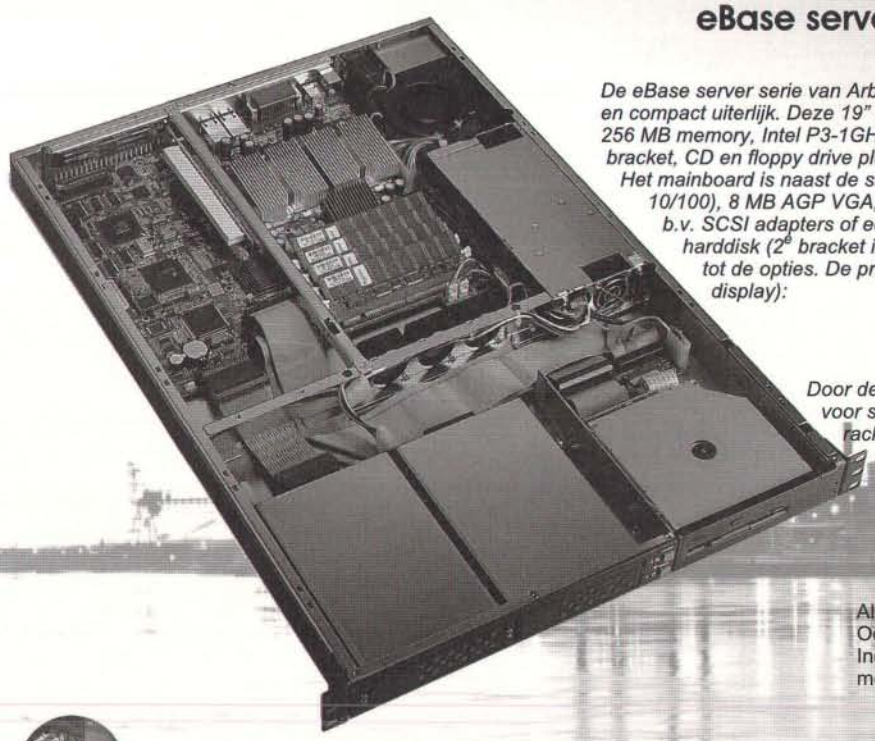
De geluidsopname van de SpyC@m 300 Voice (het voornaamste verschil met het zustermodel) functioneerde in de test maar erg zacht en met sterke storende geluiden. Het apparaat is daardoor geen geschikte vervanging voor een dicteerapparaat, bovendien verdwijnt de geheugeninhoud als de batterijen leeg raken en de afspeelbesturing van de bestanden is uitgesproken onflexibel. De hogere prijs die je voor de Voice-versie moet betalen, lijkt ons weggegooid geld.

Conclusie

De grootste vooruitgang bij de goedkope webcams was te danken aan de overstap naar de USB-interface, omdat die tegen-

1 HE 19" RACKMOUNT SERVER

eBase server: compact en krachtig



De eBase server serie van Arbor combineert een krachtige PC met een stijlvol design en compact uiterlijk. Deze 19" server van slechts 1 HE (4,45 cm) hoogte beschikt over 256 MB memory, Intel P3-1GHz processor, 40 GB harddisk (7200 rpm) in swappable bracket, CD en floppy drive plus uitstekende systeemkoeling en een 250W voeding. Het mainboard is naast de standaard I/O poorten uitgerust met 2x Ethernet (Intel, 10/100), 8 MB AGP VGA, 1 x PCI expansieslot en een zgn. PC-104plus slot voor b.v. SCSI adapters of een extra LAN adapter. Verder is er ruimte voor een 2e harddisk (2e bracket inbegrepen) en behoort een IDE / SCSI RAID controller tot de opties. De prijs voor dit systeem, inclusief systeem monitor (met LCD display):

€ 1.289,= excl. BTW

Door de geringe hoogte is de eBase server zeer interessant voor serverruimtes waar ruimtegebrek een rol speelt: in één rack van b.v. 42 HE kunt u nu werkelijk 42 PC's kwijt.

(Wijzigingen voorbehouden. Prijzen voor andere uitvoeringen via onze website beschikbaar)

Al onze produkten zijn standaard uit voorraad leverbaar. Ook leveren wij complete, geassembleerde 19" PC's en Industrial PC's volgens uw specificaties. Neem contact met ons op en wij sturen u snel een duidelijke offerte.

website: www.hermac.nl
email: hps@hermac.nl



Vraag om het complete informatie pakket !

Vraag voor een compleet overzicht van ons assortiment naar het informatie pakket, met daarin o.a. een CD-ROM vol produkt specificaties, manuals, software drivers en uitgebreide documentatie.

HERMAC POWER SYSTEMS BV
STATIONSWEG 416 3925 CG SCHERPENZEEL
TEL. 033-2774905 FAX 033-2772010

woordig bij bijna alle modellen een probleemloze installatie en aansturing mogelijk maakt.

Bij de selectie van de apparaten waren op de eerste plaats de resolutie- en scherpstellingsprestaties bepalend, maar ook de belichtingseigenschappen en het gedrag bij weinig licht moeten kloppen – bovendien moet de beeldrefreshrate in de videomodus acceptabel zijn.

Hier komen de camera's met high-resolution CCD-sensoren over het algemeen als beste uit de bus, bij de stationaire webcams zijn dit de Pro-modellen van Philips die tussen de 100 en 150 euro kosten. Ook de ongeveer 80 euro kostende TerraCam USB Pro doet het niet slecht met zijn high-resolution CMOS-sensor, die echter alleen bij een gemiddelde resolutie nog een fatsoenlijke beeldrefreshrate behaalt.

Als de prijs het belangrijkste criterium is, komt het eenvoudige zustermodel, de TerraCam USB, in aanmerking. Met een prijs van 55 euro is dit bijna de goedkoopste camera uit de test, bovendien heeft het afgezien van sterke nachtblindheid geen extreme manco's. In dit geval is het overigens de moeite waard om eens kritisch naar de straatprijzen van de apparaten te kijken, die niet alleen sterk schommelen, maar vaak ook duidelijk onder de geadviseerde fabrikantprijzen liggen.

De webcams met dual-mode-functie nemen een bijzondere positie in, omdat ze met hun ingebouwde geheugens en stroomvoorziening door middel van een accu ook als zelfstandige digitale fotoapparaten gebruikt kunnen worden. Helaas leverden maar twee apparaten uit deze categorie min of meer acceptabele fotoprestaties.

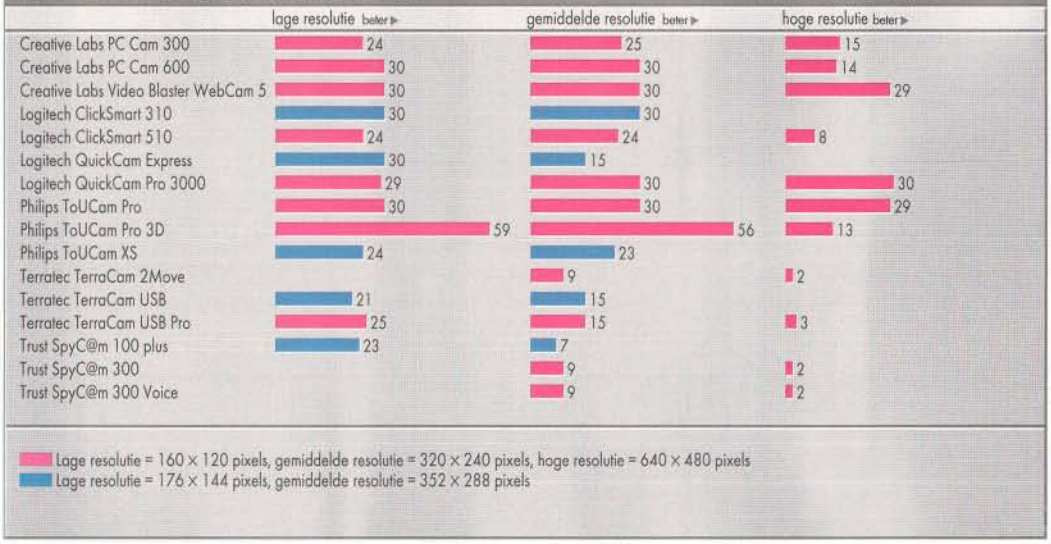
Dat waren de Logitech ClickSmart 510, die ook als enige camera met verwisselbare geheugenkaarten werkt, maar slechts een resolutie heeft van 640 × 480 pixels en de Creative PC Cam 600 die met een CCD werkt die de hoogste resolutie uit de test heeft (1024 × 768 pixels). De proefopnamen tonen aan dat deze camera de performance van eenvoudige 'echte' digitale camera's vrij dicht benadert, maar wat belichtings- en kleurregeling betreft nog manco's vertoont. Ook qua prijs liggen deze dual-mode-apparaten op het niveau van eenvoudige digitale camera's, zodat mensen die niet zo zeer in de webcam- maar vooral in de fotofunctie van de camera geïnteresseerd zijn net zo goed meteen voor een 'echte' digitale camera kunnen kiezen.

De tegenwoordig zo uitgebreid aangeprezen 'stiftcamera's', zoals de SpyC@ms van Trust, kunnen qua fotofunctie niet overtuigen, hun resolutie is te laag en de afbeeldingen zijn te slecht. In de webcam-modus leveren deze combi-apparaten echter vaak goede prestaties, daar staat tegenover dat ze vergeleken met hun aan het touwtje hangende collega's eigenlijk te duur zijn.

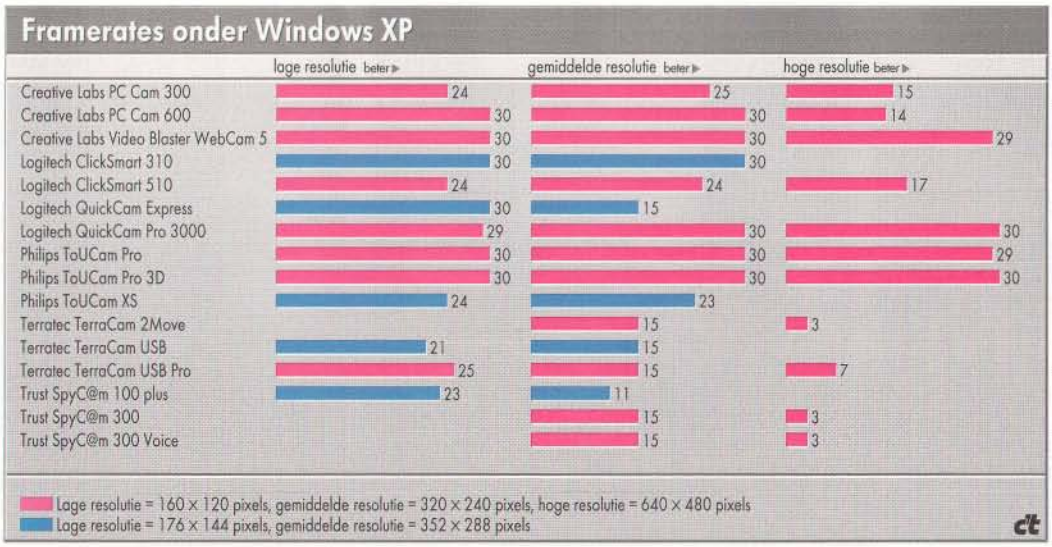


Creative PC Cam 600: beste webcam-beeld uit de test. Maar harde contrasten, te sterke kleurverzadiging, verscherpingsartefacten. Niet op 'echt' digicam-niveau.

Framerates onder Windows ME



Framerates onder Windows XP



HBO diploma AutoCAD

Haal een HBO diploma en wordt een ACE 'AutoCAD Certified Engineer'

U bent AutoCAD engineer en wilt verder in uw vak. U wilt uw kennis en vaardigheden vergroten. Kortom, u wilt vooruit. U voelt voor een specialisatie; System Manager of Mechanical Designer. Dan heeft u nu een unieke mogelijkheid. U doorloopt een aantal cursussen, maakt een praktische eindopdracht, bij voorkeur bij uw eigen werkgever en verdedigt deze. Slaagt u, dan heeft u een AutoCAD HBO diploma verdiend.

De opleiding is bedoeld voor technische MBO'ers.

U doet een toelatingstest in de nieuwste versie van AutoCAD. Wanneer u deze met goed gevolg aflegt, kunt u direct van start.
Heeft u nog geen ervaring met AutoCAD of in de nieuwste versie van AutoCAD, dan volgt u eerst een Basis- of Updatecursus.
Deze opleiding neemt in totaal 8 cursusdagen in beslag, plus een afstudeeropdracht van 5 weken.

ACE Mechanical Designer

Een Mechanical Designer past de nieuwste 3D modelleertechnieken toe om *parametrische modellen samen te stellen *sneller een efficiënt mechanisch ontwerp te maken *vanuit een 3D model werk- en samenstellingtekeningen te genereren.

ACE System Manager

Een AutoCAD System Manager is in staat om zelfstandig AutoCAD toepassingen binnen een tekenkamer te begeleiden en te beheren. Hij is op de hoogte van de modernste tekentechnieken zodat hij tekenaars kan begeleiden om zo efficiënt mogelijk te werken. Hij kent de technieken om een professionele toepassing voor AutoCAD te maken. Hij heeft bewezen dat hij deze technieken kan toepassen.

De voordelen voor uw (toekomstige) werkgever zijn:
- het bedrijf heeft een ACE in dienst en als zodanig een duidelijke kwalificatie
- de afstudeeropdracht is een project ten gunste van het bedrijf
- de afstudeeropdracht staat onder professionele begeleiding
- de afstudeeropdracht kan geschieden in de privé-tijd van de werknemer

De voordelen voor u zelf zijn:
- u heeft een HBO diploma
- u bent een eind op weg naar een HBO Getuigschrift (18 studiepunten)
- u bent meer waard voor uw bedrijf
- u ontvangt studieboeken van AutoCAD, Mechanical Desktop of Inventor en last but not least:
- u ontvangt de studentenversie van de software van AutoCAD, Mechanical Desktop of Inventor (gehele versie gedurende twee jaar)!

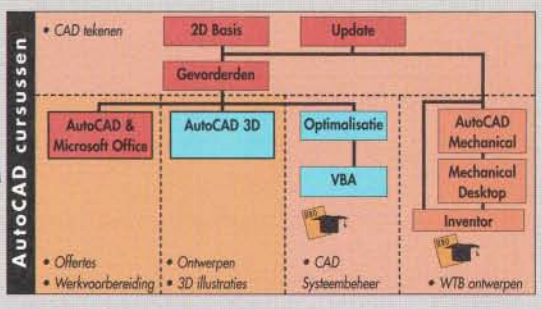
Het ACE diploma is ook te behalen in de richtingen Architectural Designer.

autodesk authorized training center

Hogeschool van Amsterdam

CAD COLLEGE





Vraag de gratis informatieset aan: **• (024) 356 56 77 • fax (024) 354 19 31 • E-mail: info@cadcollege.nl • Internet: www.cadcollege.nl Kerkenbos 1018 B 6546 BA Nijmegen**

Jürgen Schmidt, Michael Janßen

Een voor allen

Samen de internettoegang gebruiken



Wie nog een of twee andere computers in zijn lokale netwerk heeft hangen wil die natuurlijk ook met internet kunnen verbinden. Een internettoegang op een van de computers of een extra router is voldoende om ook familieleden, studenten uit het studentenhuis of collega's de mogelijkheid te bieden om het internet op te gaan.

Of je nou een analoge modem gebruikt, via ISDN surft of al in de gelukkige positie verkeert via DSL of kabel te kunnen surfen – een enkele toegang is eigenlijk voldoende om het hele thuisnetwerk met internet te verbinden. De providers verschillen behoorlijk van mening over het al dan niet toestaan van deze praktijk:

Chello/UPC verbiedt specifiek in haar 'Fair use policy' om meer dan één computer op een account aan te sluiten. Een aantal DSL-providers, bijvoorbeeld Euronet en Demon, beperkt zijn klanten alleen via de (vaste) bandbreedte en de totale gegevensomzet die een redelijke maat niet mag overstijgen. Maar zelfs als ze het verbieden, hebben de providers nog steeds het probleem dat ze moeten bemerken dát een verbinding gedeeld wordt.

Van buiten is namelijk altijd maar één apparaat zichtbaar, dat tussen het thuisnetwerk en het internet bemiddelt. Dat kan een normale (werkplek-)pc zijn, een speciaal voor deze taak geïnstalleerde computer of een expliciete hardware-router. De computers in het thuisnetwerk moeten weliswaar de bandbreedte met elkaar delen maar die is voor het surfen en het versturen van e-mail meer dan voldoende.

Een indirecte toegang verhoogt daarnaast ook de veiligheid van de andere pc's: zonder directe, eigen internettoegang vallen voor hen een hele reeks risico's weg, waar een normale internet-pc wel mee te maken krijgt. En als de 'schakelcentrale' niet gewoon alles doorstuurt, maar het verkeer ook nog 'intelligent' filtert, kan deze beschermende functie nog verder worden uitgebreid.

Er bestaan in principe twee verschillende technieken om de andere computers de gezamenlijke toegang tot de online wereld mogelijk te maken: via een proxy of via een router. Een proxy is normaal gesproken een computer met internettoegang, die als plaatsvervanger voor de anderen werkt. Alle clients in het net richten hun requests aan deze computer. Speciale proxy-programma's nemen de requests in ontvangst en verwerken deze. Dan halen ze de daarvoor noodzakelijke gegevens uit internet en geven die terug aan de oorspronkelijke afzender.

Afgeschermd

Dit verhoogt de beveiliging van systemen achter de proxy omdat ze nooit direct met het internet communiceren. Ook de door externe computers verstuurde antwoordpakketten komen helemaal niet in het lokale netwerk terecht. Alleen de nuttige gegevens, dus bijvoorbeeld webpagina's of e-mails, worden door de proxy doorgegeven. Van tevoren kan hij ze filteren op gevaarlijke inhoud zoals virussen.

Het nadeel hierbij is dat je voor elke internetapplicatie een proxy-programma op de inter-

netcomputer moet hebben lopen. In de regel moeten de programma's op de clients het bedrijf via een proxy expliciet ondersteunen. Eenvoudige diensten als webtoegang, e-mail enzovoorts kunnen nog vrij gemakkelijk geconfigureerd worden, maar dit verandert uiteindelijk bij online games en peer-to-peer-ruilbeurzen in een heel lastig karwei dat in veel gevallen helemaal mislukt.

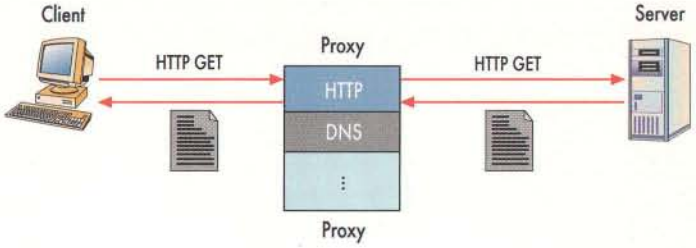
Toch is een proxy voor mensen die in geval van twijfel wel van een dienst kunnen afzien een goede keuze. De gratis proxy Jana heeft een goede documentatie, biedt alle belangrijke functies en kan gemakkelijk worden geïnstalleerd [1].

Makelaar

Routers zijn een stuk flexibeler. Ze worden met twee netwerken – in dit geval het thuisnetwerk en het internet – verbonden en geven pakketten tussen die twee netwerken door. Apparaten die speciaal voor deze taak werden gebouwd, zogenaamde hardware-routers vormen de backbone van internet. Voor het thuisnetwerk worden ze in een kleine uitvoering als ISDN- of DSL-routers aangeboden.

Deze taak kan echter ook door een normale pc worden overgenomen. Besturingssystemen als Linux die met internet zijn opgegroeid, bieden zelfs uitgebreide router-functies als 'traffic shapers', waarmee je afzonderlijke diensten of computers tot een bepaalde bandbreedte kunt beperken. Maar ook Windows vanaf 98SE biedt onder de aanduiding Internet Connection Sharing (ICS) de voor een router noodzakelijke basisfuncties aan. Achter dit begrip schuilt niets anders dan een software-router met NAT-functie (zie kader 'Maskerade'). Het artikel op pagina 100 legt tot in de details uit hoe je met ICS – en een paar handige aanvullende programma's – je Windows-pc kunt uitbreiden tot een router.

Onder Mac OS 9 hoort bij de Airport-software onder de naam 'Airport Software Base Station' een afgeslankte versie van de commerciële software-router IPNetRouter van Sustainable Softworks (www.sustworks .com).



Op een proxy lopen speciale programma's, die als plaatsvervanger werken. De computer in het LAN spreekt alleen met de proxy.

Op internet zijn weliswaar handleidingen te vinden over hoe je deze versie zo uitbreidt dat hij ook tussen een kabelnetwerk en het internet bemiddelt, maar wie geen licentie van de IPNet-router heeft overtreedt daarmee wel de licentiebepalingen.

Mac OS X is als volwaardig BSD-Unix van huis uit in staat als NAT-router te fungeren, hoewel Apple niet echt helpt bij de configuratie.

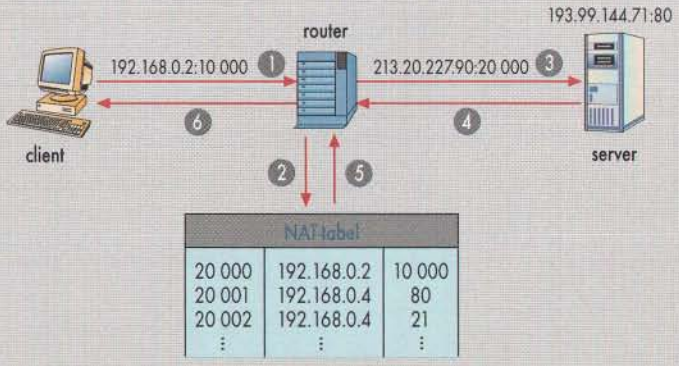
In principe kan ook een werkstation een 'nevenfunctie' als router vervullen. Daarvoor moet hij echter altijd ingeschakeld zijn – of extra aangezet worden als een andere computer zijn routing-diensten nodig heeft. In veel gevallen ligt het echter voor de hand om een aparte computer als router in te richten. Dat mag absoluut een afgedankte pc zijn. Voor de router van het 'Linux Router Project' (LRP) is bijvoorbeeld een 486 met 16 MB RAM voldoende, die zo mooi gerecycled kan worden.

Het belangrijkste argument om een expliciete router te installeren is de verhoogde veiligheid. Windows-computers zijn tijdens hun dagelijkse werkzaamheden aan allerlei risico's blootgesteld. Als er eenmaal een verkeerd programma op de pc is gestart kan het zijn dat daarmee op de ICS-host een achterdeurprogramma loopt dat een onge-

Maskerade

Op internet reizen de gegevens in pakketten. Deze pakketten zijn voor de adressering voorzien van het IP-adres van de verzendende computer en het IP-adres van de doelcomputer. Bovendien hebben ze een nummer voor de poort op de doel- en een nummer voor de poort op de broncomputer. Als een direct op het net aangesloten computer een webpagina opvraagt stuurt hij een pakket met zijn afzenderadres, een door het besturingssysteem geselecteerde bronpoort (b.v. 10.000), het doeladres van de web-server en in de regel de doelpoort 80. Het antwoord van de server zit in pakketten waarin de doel- en bronopgaven verwisseld zijn, dus van het server-adres en de bronpoort 80 aan het adres van de pc met doelpoort 10.000.

De router krijgt van de provider alleen een internetadres, hij moet echter het dataverkeer voor verschillende clients afwikkelen. Hiervoor dient de 'Network Address Translation' (NAT) in de variant 'Network Address Port Translation' (NAPT). Als een client (b.v. 192.168.0.2) gegevens wil hebben van een webserver (b.v. 193.110.157.9) stuurt hij datapakketten naar deze server met de voor het web gebruikelijke doelpoort 80 en een willekeurige bronpoort (b.v. 10.000). De router stuurt deze pakketten door, maar vervangt hierbij het afzenderadres door zijn eigen adres en verandert de bronpoort (bijvoorbeeld naar 20.000). Dit nieuwe poortnummer voert hij samen met het oorspronkelijke afzenderadres en de oorspronkelijke bronpoort in zijn NAT-tabel in. De server stuurt zijn antwoord naar het adres van de router en de veranderde poort. Nu controleert de router aan de hand van het poortnummer in zijn tabel voor welke client met welk poortnummer hij het pakket heeft verstuurd. Deze gegevens zet hij in het binnenkomende pakket en geeft het aan de client door.



Voordat de router de pakketten van de lokale computers doorstuurt vervangt hij de poort en het afzenderadres.

Voor zover extra pakketfilterregels hier geen stokje voor steken kunnen de computers in het LAN via dit mechanisme willekeurige verbindingen van binnen naar buiten opbouwen. Verbindingen die van buiten naar binnen zijn gericht zorgen echter voor problemen. Die komen op de router terecht die hiervoor geen passende opdracht in zijn tabel vindt en de pakketten afwijst. Via de zogenaamde Port Redirection of de Port Forwarding kun je desondanks op computers in het LAN servers aansturen. De router geeft hiervoor alle pakketten aan een bepaalde poort (b.v. 80) aan een vastgelegde computer in het LAN door (zie ook pagina 112).



Een hardware-router spaart ruimte en stroom en is eenvoudig te configureren.

gecontroleerde toegang van buiten mogelijk maakt – en daardoor natuurlijk ook de andere computers in het LAN in gevaar brengt.

Met een specifieke router kunnen zulke 'ongelukken' niet gebeuren. Die staat namelijk als klassieke firewall tussen het eigen netwerk en het internet en beschermt de pc's thuis tegen deze gevaren. De thuis-pc's zijn van buiten helemaal niet bereikbaar (mits je niet voor games en dergelijke doelgericht gaten in de firewall boort, zie pagina 112). Omdat op de firewall zelf geen onnodige programma's of diensten lopen is hier voor hackers ook niets te halen.

Alles wat de firewall aan internetverkeer doorstuurt moet om te beginnen een zogenaamde pakketfilter passeren. Die filter bepaalt dan aan de hand van van tevoren vastgelegde regels voor elk afzonderlijk pakket of dit het netwerk in - of uit mag gaan. De regels hebben hierbij betrekking op het afzender- en doeladres van het pakket en de dienst waarbij het hoort. Een goed geconfigureerde firewall zal bijvoorbeeld geen pakketten doorsturen die bij Microsofts bestands- en printerdelingen horen (poort 137 tot 139). Zo kun je op de computers in het LAN met een gerust hart directories voor andere computers delen – eventueel ook zonder wachtwoord. Mocht het toch nog tot een aanval komen zal die door de firewall worden afgeweerd.

Hardware-routers

Een pc neemt ruimte in beslag, produceert lawaai en vreet de nodige stroom. En hoewel met name systemen als fli4l duidelijk vooruitgang op het gebied van installatie en bedieningsgemak hebben geboekt, is er nog altijd best veel met de hand in te stellen. Wie van compact, stil en eenvoudig houdt kan onder bepaalde omstandigheden beter voor een hardware-router kiezen. De kleine familieleden van de internet-routers zijn inmiddels verkrijgbaar vanaf zo'n 150 euro. Ze kunnen in de regel gemakkelijk via een web-frontend worden ingericht en bieden met hun pakketfilters ook firewall-functies aan. Het artikel op pagina 104 levert je de nodige hulp bij het configureren.

De router van je keuze

De keuze voor Windows-ICS, de zelf gebouwde Linux-router of een kant en klare hardware-router zal afhangen van het budget en de persoonlijke voorkeur. De zuivere Windows-oplossing heeft geen extra hard- of software nodig en komt in aanmerking als een computer als desktop en als internet-gateway dienst moet doen.

Het gemak van deze oplossing laat echter te wensen over. Als je ook met je tweede pc regelmatig het internet op wilt zul je er al gauw tabak van hebben dat je telkens eerst de ICS-host moet booten. Als je waarde hecht aan veiligheid kun je ICS ook maar beter links laten liggen omdat de ICS-host direct met internet is verbonden en daarmee ook direct aangevallen kan worden.

Qua comfort en veiligheid ziet het er bij een continu werkende Linux- of hardware-router duidelijk beter uit: de internetverbinding is voor alle computers min of meer op elk moment beschikbaar, deze specialisten laten zich ook niet te grazen nemen door dialers of Trojaanse paarden en alle computers in het netwerk liggen in het beveiligde gebied achter de firewall. Daar staat tegenover dat je je vooral bij goedkope modellen qua flexibiliteit en configuratiemogelijkheden vaak met minder tevreden moet stellen.

Als je toch een computer over hebt is de Linux-variant gunstiger, bovendien kan hij flexibeler worden uitgebreid. In elk huishouden is wel ruimte voor een hardware-router te vinden en via de grafische interfaces kunnen ook leken zo'n apparaat configureren.

Literatuur

[1] Lars Bremer, Internet voor de hele familie, Gezamenlijk online met de proxy-server Jana, c't 11/01, p. 156

Woordenlijst

Bedrijven plaatsen hun servers die van buiten bereikbaar moeten zijn in een 'gedemilitariseerde zone' (Demilitarized Zone, **DMZ**). Deze DMZ is van het LAN gescheiden. Heel wat router-fabrikanten duiden de optie om lokale computers transparant van buiten bereikbaar te maken ten onrechte aan als DMZ. Het begrip **Exposed Host** is hier meer van toepassing.

Een **firewall** is een speciaal beveiligd systeem dat de enige verbinding naar het internet beveiligt. Op een firewall loopt een **pakketfilter** dat bepaalt welke pakketten de firewall naar binnen en buiten laat gaan.

Via het Dynamic Host Configuration Protocol **(DHCP)** kunnen computers in een netwerk automatisch een adres krijgen. Bovendien krijgen ze van de DHCP-server de adressen van de **Default-Gateway**, waarlangs de computer het netwerk kan verlaten en de adressen van de Domain Name Server **(DNS)**, die namen van de computers naar IP-adressen kan omzetten.

Via Internet Connection Sharing, **(ICS)** kunnen Windows-computers sinds 98SE andere computers de eigen internettoegang beschikbaar stellen. Hier zit een software-router met NAT achter.

Als Local Area Network **(LAN)** worden lokale netwerken aangeduid, die een logische eenheid vormen. Dat kan ofwel een bedrijfsnetwerk of het netwerk thuis zijn.

De router zet via Network Address Translation **(NAT)** de lokale adressen van de computers in het LAN om naar het eigen externe IP-adres dat hem door de provider werd toegewezen (zie kader 'Maskerade').

Op internet worden alle gegevens in zogenaamde **pakketten** verpakt. Die bevatten behalve de eigenlijke nuttige gegevens ook uiteenlopende administratieve informatie zoals afzender- en doeladressen respectievelijk -poort.

Veel routers kunnen via **Port-Redirection/Forwarding** verbindingsopvragen aan computers in het LAN doorgeven. Dit wordt vaak gebruikt om op een interne computer een webserver op te zetten die van buiten bereikbaar moet zijn.

Een **poort** is een deel van de informatie die nodig is om een bepaald programma op een computer aan te spreken. Het **IP-adres** definieert zogezegd het 'adres' van de computer op internet, de poort kun je je daarentegen als de verdieping voorstellen waarin het gewenste programma te vinden is. Veel diensten lopen op vastgelegde poorten, webservers bijvoorbeeld meestal op poort 80.

Een **proxy** werkt als plaatsvervanger voor een programma in het lokale netwerk. Hij haalt de opgevraagde gegevens uit internet en levert ze aan het programma in het LAN terug. Een **router** geeft daarentegen direct pakketten tussen aparte netwerken door.

Jürgen Schmidt

En als het niet werkt?

Tips bij problemen met routers, DSL en dgl.

Alle routers – ook ICS – openen per default automatisch de verbinding met internet, zodra een van de aangesloten computers het internet op wil. Als je geen flatrate hebt, kun je al gauw onaangename verrassingen verwachten als een van de computers deze verbinding regelmatig opent.

De verantwoordelijken voor dit gedrag zijn vaak Windows-clients, die het IP-adres willen weten van een computernaam in het lokale netwerk, of vice versa. Dit kun je makkelijk uitschakelen. Als op de router toch al een echte DNS-server draait, richt je deze zo in, dat hij ook voor de lokale computers namen en IP-adressen teruggeeft. Als een DHCP-server de adressen dynamisch uitdeelt, voeg je voor elk lokaal adres een Dummy-naam in, bijvoorbeeld 'dhcp1', 'dhcp2' etc. De details moet je in de documentatie van de router nalezen. Dit werkt echter niet met DNS-proxies die de requests alleen maar doorsturen naar externe servers.

Als je dit niet wilt doen, kun je de namen van de andere computers ook direct aan de Windows-clients bekend maken. Hiervoor zoek je in de Windows-directory het bestand 'hosts.sam', kopieer je dit naar 'hosts' en voeg je voor elke computer een regel toe met

```
<IP-adres> <hostnaam>
```

Deze namen kun je vrij kiezen. Dit bestand kopieer je vervolgens naar alle computers in de directory die het voorbeeldbestand hosts.sam bevat (bijvoorbeeld naar /etc/hosts onder Linux). Of dit naar behoren werkt, test je in de DOS-box met

```
ping -a 192.168.0.X
ping dhcpX
```

voor alle lokale adressen en namen. Geen van deze opdrachten mag nog de opbouw van een internetverbinding uitlokken.

Onder Mac OS X voegt de 'Administrator' gewoon alle lokale computers met het programma 'Netinfo manager' in de tak 'machines' van de Netinfo-database. Als je liever met de commandoregel werkt, kun je ook een hosts-bestand met het boven beschreven formaat naar de Netinfo-database importeren. Hiervoor geef je als root het commando

```
niload hosts / </etc/hosts
```

in. Hierbij moet je /etc/hosts indien nodig door de naam van het te importeren bestand vervangen.

In oudere versies tot en met Mac OS 9 heeft het hosts-bestand een ander formaat:

```
<hostname> A <IP-adres>
```

Via de button 'Selecteer Hosts-bestand' in het TCP/IP-regelpaneel vertel je aan de Mac waar hij het zo ingerichte hosts-bestand kan vinden.

DSL hangt

Tijdens het surfen op internet via een DSL-router kan het gebeuren dat bepaalde websites en servers voor de clients niet bereikbaar zijn en de verbinding lijkt te hangen. Vanuit de router kun je deze sites echter zonder probleem bereiken. Ook het verzenden van e-mails met attachments mislukt soms volgens de berichten van lezers.

Dit probleem heeft te maken met de Maximum Transfer Unit (MTU) die bij het voor DSL gebruikte PPPoE de pakketgrootte beperkt tot 1492 bytes. De client-computers zien echter alleen het lokale net met een MTU van 1500 en gebruiken deze om de Maximum Segment Size (MSS) voor TCP-verbindingen te berekenen, die ze aan de externe server doorgeven. Zo gebeurt het dat de web-server pakketten verzendt die te groot zijn voor de PPPoE-verbinding. Aangezien intussen nagenoeg alle systemen fragmentatie verbieden (DF-bit in de IP-header), zendt de router een controlemelding aan de verzender dat het pakket te groot was (ICMP: destination unreachable: need to fragment). Bij de betreffende servers zorgt een fout geconfigureerde firewall er echter voor dat de afzender het ICMP-pakket niet ontvangt zodat hij het blijft proberen – maar altijd met te grote pakketten die niet aankomen.

Oplossing

Om het probleem op te lossen, moet je op de betreffende clients de MTU verkleinen. Een waarde van 1472 blijkt volgens onze tests te werken. Deze waarde voer je onder Windows 98/ME in de registry als waarde voor de nieuwe DWORD-key

```
HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Class\NetTrans\000n\MaxMTU
```

in. '000n' is hierbij de subkey die als 'DriverDesc' TCP/IP heeft. Om de MTU bij clients met Windows XP of 2000 aan te passen, moet je eerst de zogenaamde Adapter-ID van het lokale netwerk achterhalen. Deze vind je in de key die als

```
HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Network\{4D36E972-E325-11CE-BFC1-08002BE10318}\{Adapter-ID}\Connection\Name
```

de naam van de lokale netwerkverbinding bevat. Dan voeg je onder

```
HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Tcpip\Parameters\Interfaces\{Adapter-ID}
```

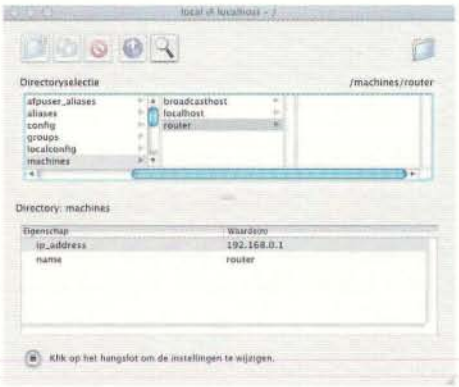
een nieuwe DWORD-key genaamd 'MTU' in met de gewenste MTU. Als je een moderne Linux-router met iptables gebruikt, kun je als alternatief zorgen dat deze met

```
iptables -A FORWARD -p tcp --tcp-flags SYN,RST SYN -j TCPMSS --clamp-mss-to-pmtu
```

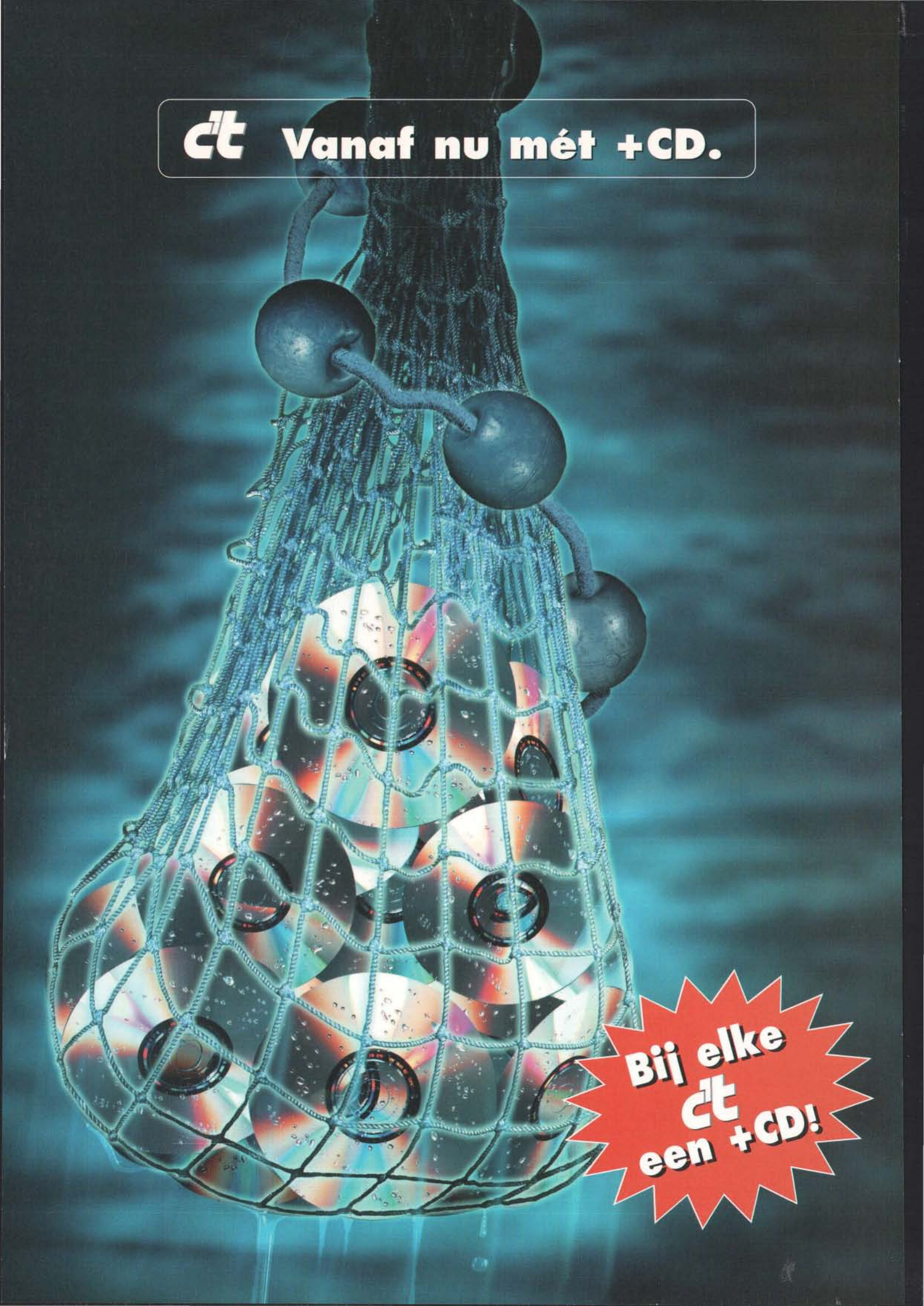
in de onderhandeling van de MSS ingrijpt en deze op de juiste wijze aanpast. Andere tips voor ICS, hardware- en Linux-routers en over problematische applicaties zoals spellen en chat vind je in de volgende artikelen. c't



In Mac OS-versies voor Mac OS X kies je het hosts-bestand via het TCP/IP-regelpaneel. Het bestand heeft een speciaal formaat nodig.



Onder Mac OS X zet de administrator met behulp van het programma 'Netinfo manager' de namen van alle computers in het lokale netwerk in de Netinfo-database.


c't Vanaf nu mét +CD.
Bij elke c't een +CD!

Neem nú een abonnement en krijg 30%* korting



Bon weg? Geen nood.

Fax uw aanvraag naar +31(0)24 - 372 36 30.
U kunt natuurlijk ook het formulier op het web invullen:
http://www.ct.nl

c't geeft verfrissend heldere antwoorden op computervragen
Neem nu een abonnement op c't met +CD en u krijgt in het eerste jaar van uw abonnement maar liefst 30% korting t.o.v. de prijs van een los nummer!
U ontvangt dan een heel jaar lang c't (tot wederopzegging) direct in de bus voor slechts € 41,95 i.p.v € 59,90. Het jaar daarna betaalt u de vaste abonneeprijs van € 51 per jaar.

Of kies voor een abonnement op c't zonder +CD. U ontvangt dan een heel jaar lang c't zonder +CD (tot wederopzegging) direct in de bus voor slechts € 37,66. Het jaar daarna betaalt u de vaste abonneeprijs van € 45,38 per jaar.

Indien u de bedragen automatisch door ons wilt laten incasseren, onderteken dan ook het automatisch incassoveld op de achterzijde van de kaart.

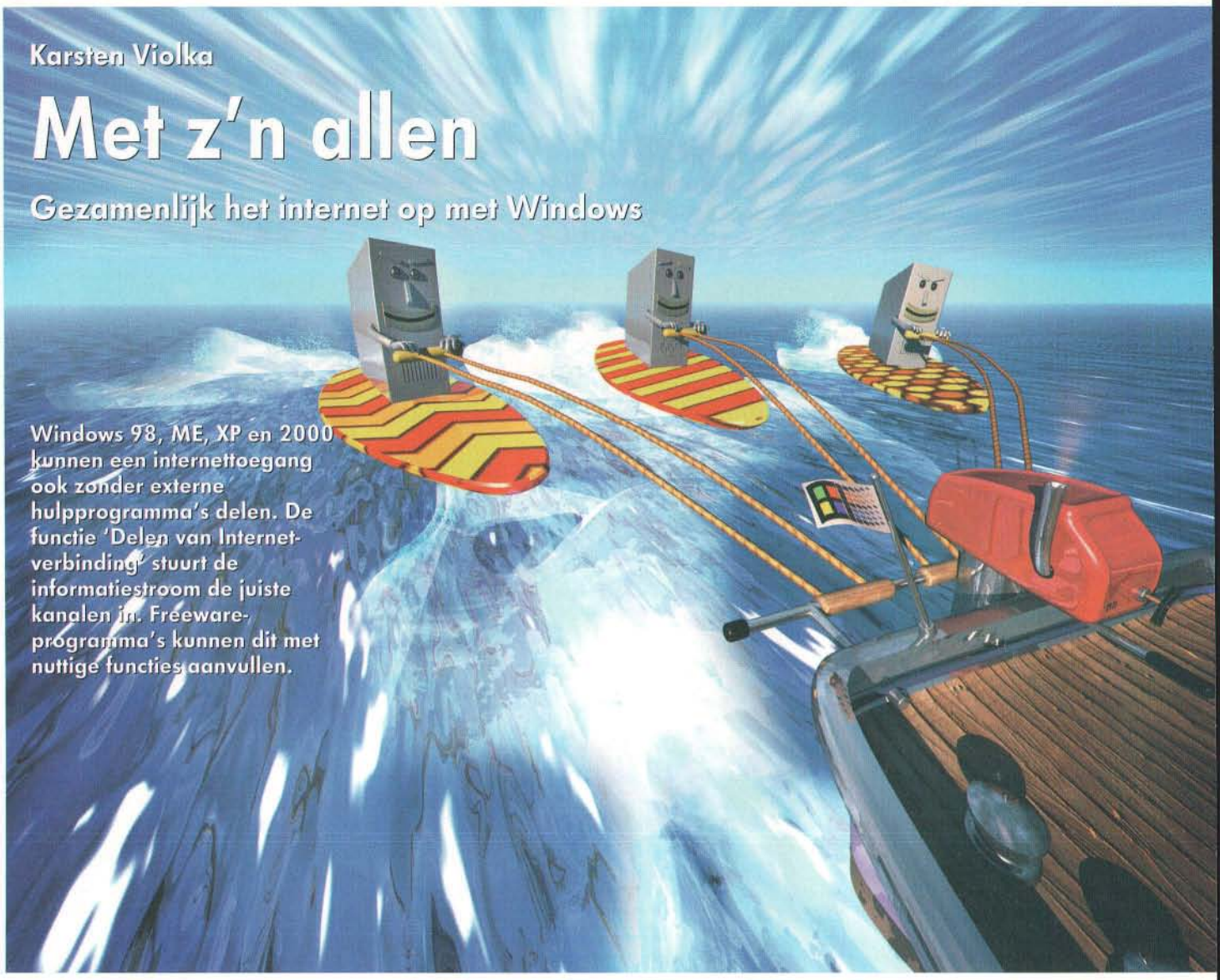
c't Een heldere kijk op IT.

Met ingang van deze actie (17-06-2001) vervallen alle vorige abonnementsaanbiedingen / * 30% korting t.o.v. de losse verkoopprijs.

Karsten Violka

Met z'n allen

Gezamenlijk het internet op met Windows



Windows 98, ME, XP en 2000 kunnen een internettoegang ook zonder externe hulpprogramma's delen. De functie 'Delen van Internetverbinding' stuurt de informatiestroom de juiste kanalen in. Freeware-programma's kunnen dit met nuttige functies aanvullen.

Internet-verbinding delen, in de Amerikaanse versie 'Internet Connection Sharing (ICS)', geeft de pc's in een lokaal netwerk toegang tot één enkele internetverbinding. Een met de provider verbonden pc, de zogenaamde ICS-host, maakt deze toegang voor alle pc's in het lokale netwerk beschikbaar. Hierbij is alleen de ICS-host direct vanaf internet bereikbaar. De lokale pc's krijgen IP-adressen toegewezen die voor privénetwerken gereserveerd zijn. Als een dergelijke pc toegang tot internet wil, vertaalt de ICS-host de requests met behulp van Network Address Translation naar het openbare adres (NAT, zie kader 'Maskerade' op p. 95).

De hardware-eisen voor de ICS-computer zijn niet erg hoog: ook een ouder model is hiervoor geschikt en moderne computers kunnen NAT naast hun andere taken erbij doen. Het is zinvol om die computer tot ICS-host te benoemen die meestal ingeschakeld is en dus niet speciaal hoeft op te starten als iemand wil surfen. Als besturingssysteem worden in dit artikel vooral Windows 98, ME en XP bekeken.

Windows 98SE/ME

Voorwaarde voor ICS is een werkende internetverbinding via het (dial-up) netwerk – of dit nu via de kabel, DSL, ISDN of een modem gebeurt is niet zo belangrijk. Belangrijk is wel dat Windows de verbinding automatisch opent zonder om bevestiging te vragen zodra een pakket vanuit het LAN naar het internet wil. Daarom installeer je na het aanmaken van de dial-up verbinding, in Configuratiescherm/Internet-opties onder 'Verbindingen' als default deze verbinding en activeer je de optie 'Altijd mijn standaardverbinding kiezen'. Het wachtwoord voor de toegang sla je bij de eerste keer inbellen op door de betreffende optie in de dialoogbox aan te vinken. Windows beheert de wachtwoorden in het profiel van de aangemelde gebruiker. Je moet dus later in Windows 98/ME met dezelfde gebruiker weer inloggen zodat de internetverbinding automatisch kan worden geopend – anders is het internet voor pc's in het LAN niet bereikbaar.

Bij de installatie van een DSL-toegang is het aan te raden dat je de DSL-modem op een eigen netwerkkaart aanstuurt die in de netwerkeigenschappen geen bindingen aan protocollen heeft en alleen door de DSL-driver wordt gebruikt. Alternatief kun je de DSL-modem direct met de hub of switch verbinden – dan heeft de ICS-host slechts één netwerkkaart nodig.

Windows 98 en ME maken het behoorlijk moeilijk om twee netwerkkaarten tegelijkertijd te gebruiken: als het identieke modellen zijn lijken de gegevens in apparaatbeheer en netwerkeigenschappen als twee druppels water op elkaar. Je kunt dan niet meer herkennen, welk protocol aan welke kaart is gebonden. Om hier verwarring te voorkomen kun je de namen van de kaarten in de registry met het programma regedit veranderen. Hiervoor installeer je eerst maar één kaart en zoek je in de registry de naam op die in het apparaatbeheer wordt weerge-

geven. Je vindt deze op twee plekken: de gegevens onder

HKEY_LOCAL_MACHINE\Enum\PCI

geven de naam voor het apparaatbeheer weer.

Voor de netwerkeigenschappen vind je de naam nog een keer onder

HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Class\Net

als "driver description".

Beide opgaven verander je in een sprekende benaming die het gebruik van de interface duidelijk maakt. Daarna installeer je de tweede kaart en herhaal je de procedure. Deze benoeming kun je ongedaan maken door de kaart uit de eigenschappen van netwerk te verwijderen. Bij een latere herstart wordt het apparaat onder de oorspronkelijke naam opnieuw geïnstalleerd. Als in de netwerkinstellingen apparaten opdagen die vroeger eens waren geïnstalleerd, maar die intussen verwijderd zijn, is het vaak handig om alle gegevens te verwijderen en opnieuw te laten herkennen.

Het delen van een breedbandverbinding is in principe bij alle providers mogelijk, maar of het ook toegestaan is moet je in de gebruikersvoorwaarden nakijken.

Royaal

Als de dial-up verbinding klaar voor gebruik is, kun je op de host het delen van de internetverbinding installeren. Je vindt dit bij Windows 98 SE in Start / Instellingen / Configuratiescherm / Software / Windows-setup in de categorie 'Internet-werkset', bij Windows ME schuilt het onder de categorie 'Communicatie'. Na het toevoegen start Windows een wizard. Voor het apparaat dat de verbinding met internet moet maken geef je hier ook bij een DSL-verbinding de dial-up adapter op (bij de kabel de externe netwerkkaart). Op de volgende pagina vraagt de wizard welke netwerkkaart de verbinding met het LAN moet maken. Het maken van een client-diskette in de stap daarna is niet echt nodig: deze diskette bevat alleen een oproep van de assistent. De door Windows 98 gemaakte diskette is bovendien niet compatibel met Windows ME. Om die clients handmatig te configureren zijn enkele muisclicks voldoende.

Na een reboot van de computer zijn de nieuwe componenten in de netwerkeigenschappen te zien. Deze worden daardoor behoorlijk onoverzichtelijk: naast een nieuw apparaat 'Delen van Internet-verbinding' vind je hier ook een protocol met de naam 'Internet Connection Sharing' dat met elk geïnstalleerd netwerkapparaat een extra binding aangaat. TCP/IP verschijnt nu met twee nieuwe bindingen, die met de achtervoegsels 'Gedeeld' en 'Thuis' betrekking hebben op de externe verbinding respectievelijk het LAN. De 'Thuis'-interface moet nu met het vaste IP-adres 192.168.0.1 zijn verbonden, waaronder de clients de host in het lokale netwerk benaderen.

Om te zorgen dat de computers in de netwerkomgeving elkaar ook kunnen zien, moeten ze bij dezelfde werkgroep horen; dit vul je in de netwerkeigenschappen onder 'Identificatie' in. De dienst 'Bestands- en printerdeling voor Microsoft-netwerken' moet aanwezig zijn, zodat de computer in de lokale netwerkomgeving te zien is.

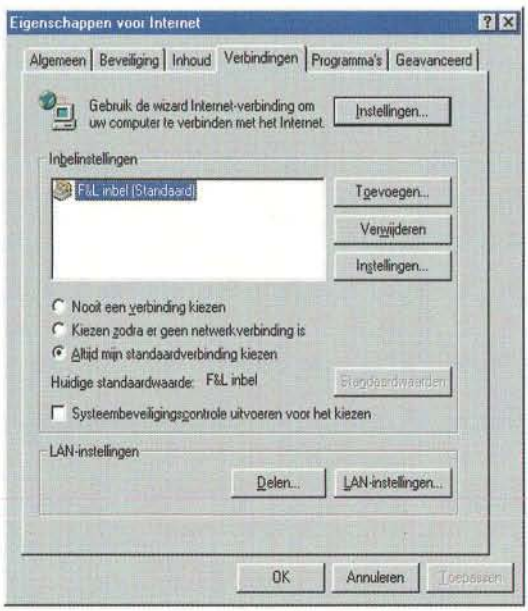
Hier schuilt echter een flinke adder onder het gras: als je de binding van deze delingen naar de externe interface niet verwijdert, bied je deze diensten ongewild aan het complete internet aan. Daarom moet je beslist in de eigenschappen van 'TCP/IP (Gedeeld) -> Externe-toegangsadapter' op het tabblad 'Bindingen' het vinkje 'Client voor Microsoft Netwerken' en 'Bestands- en printerdeling voor Microsoft netwerken' verwijderen. Het verwijderen van de client spoort Windows aan tot de vraag een driver te kiezen, deze dialoog beantwoord je met 'Nee'. Daarna bevrijd je op dezelfde wijze ook de optie 'TCP/IP -> Delen van Internetverbinding' van alle bindingen.

De internetopties van het configuratiescherm worden na de installatie van ICS op de pagina 'Verbindingen' aangevuld met een knop 'Delen...'. Deze laat een dialoogvenster zien waarmee je de apparaatinstellingen die je aan de wizard tijdens de installatie bekend hebt gemaakt, kunt veranderen. Een checkbox activeert hier een tray-icon dat in toekomst na een dubbele klik de status van de component aangeeft. Windows ME geeft dit icon na de installatie van ICS ook zonder extra werk van de gebruiker weer. Met het contextmenu kun je ICS tijdelijk deactiveren en de instellingen-dialoog oproepen.

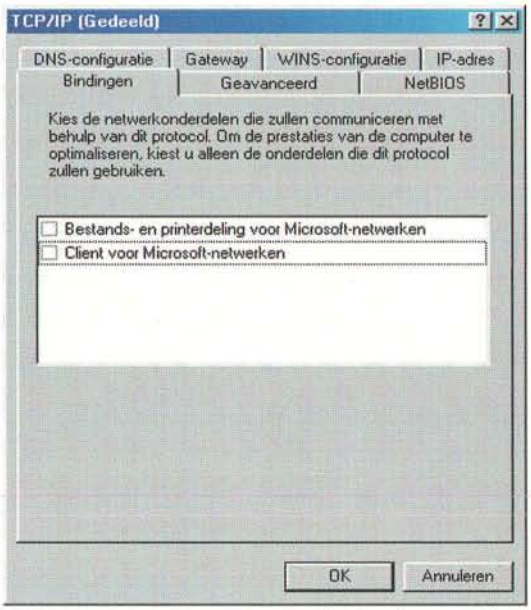
Met de tool winipcfg controleer je onder Windows 98/ME de actuele instellingen van de TCP/IP-interfaces. Na het aan-



Twee netwerkkaarten kun je onder Windows 98/ME veel makkelijker onderscheiden nadat je ze in de registry van andere namen hebt voorzien.



Zodra een pakket de weg naar internet zoekt moet Windows de verbinding automatisch openen.



Zo moeten de bindingen van externe TCP/IP er uitzien zodat gedeelde directories op de ICS-host niet op internet zichtbaar zijn.



Met de freeware-tool getRAS kun je de dial-up verbinding op de ICS-host ook vanuit een client sluiten.

roepen van deze tool via Start - Uitvoeren... of de commandoregel van de DOS-box vind je in de keuzelijst een nieuw apparaat met de naam 'ICSHARE Adapter' dat bij een actieve verbinding met de provider het toegekende dynamische IP-adres weergeeft.

Clients

De Windows-ISC-host maakt gelukkig de internettoegang beschikbaar via standaard-protocollen, zodat naast Windows-versies ook Mac en Unix-computers verbinding kunnen maken zonder speciale software nodig te hebben. Hiervoor doet de ICS-host in het lokale netwerk dienst als DHCP- en DNS-server. Met DHCP kent de server automatisch IP-adressen aan de clients toe. De eerste computer krijgt hierbij het adres 192.168.0.2, de andere clients worden in oplopende volgorde genummerd. Bovendien maakt de host aan de clients via DHCP kenbaar dat hij als DNS-server en standaard-gateway beschikbaar is.

Meteen na de standaard-installatie zijn Windows 98 en ME zo opgezet dat ze de TCP/-IP-configuratie automatisch van de ICS-host krijgen. Deze instellingen vind je in de TCP/IP-eigenschappen van de netwerkkaart: het IP-adres staat hiervoor op 'Automatisch een IP-adres verkrijgen', bij de WINS-configuratie moet 'DHCP voor WINS-configuratie gebruiken' geselecteerd staan. De lijst met gateways moet leeg en DNS 'uitgeschakeld' zijn zodat de client zijn DNS-vragen aan de door DHCP genoemde server richt.

Als alternatief voor de automatische toekenning van IP-adressen via DHCP is het ook mogelijk om aan enkele clients een vast IP-adres toe te wijzen. In de standaard-configuratie van de ICS-host moeten ook deze vaste IP-adressen binnen het IP-net met het masker 255. 255.255.0 tussen 192.168.0.2 en 192.168.0.254 liggen. Om bot-singen met de dynamische adressen te voorkomen, kun je vaste IP-adressen het best aflopend vanaf 192.168.0.254 uitdelen. Als je geen risico wilt nemen, beperk je bovendien de adresruimte die voor de DHCP-server beschikbaar is door een registry-verandering die we later beschrijven.

Voor vaste adressen activeer je in de TCP/IP-eigenschappen de WINS-omzetting en voer je als gateway het adres van de ICS-host in. In dit geval activeer je ook DNS: als hostnaam gebruik je de naam van de client en het ICS-host-adres wordt als DNS-server opgegeven.

De NAT-gateway van ICS is geen proxy. Je kunt het IP-nummer 192.168.0.2 dus niet als proxy server gebruiken. Om er voor te zorgen dat de client direct verbinding met internet opneemt, deactiveer je in de internet-opties in het configuratiescherm bij 'LAN-instellingen' op het tabblad 'Verbindingen' alle vinkjes. Ook alle andere internetsoftware moet dus zo ingesteld zijn dat deze het net niet rechtstreeks via een lokale proxy aanspreekt.

Als je nu alles correct hebt ingesteld, moet de internettoegang na een reboot klaar voor gebruik zijn. Met het ping-commando test je op de commandoregel of de host onder zijn adres bereikbaar is. Als dit lukt, moet een 'ping www.ct.nl' ook lukken en de ICS desnoods aansporen om een verbinding met internet te openen.

Met winipcfg kun je controleren of de adrestoewijzing werkt. Als een client zijn IP-adres automatisch krijgt, kun je hier met een klik op 'Alle vrijgeven' en vervolgens op 'Alle vernieuwen' een adres van de host opeisen zonder de client opnieuw te moeten starten.

Aan en uit

Gebruikers van een internetverbinding via de kabel zijn in principe altijd online. Voor de andere verbindingen, DSL, ISDN en modem, moet er eerst ingebeld worden. Nadat de inbelverbinding automatisch opgebouwd is, blijft deze open zolang het LAN en het internet gegevens uitwisselen. Als de gegevensstroom stopt, sluit de ICS-host de verbinding na een timeout. Als de host de verbinding zelf heeft geopend, wordt deze tijd door de instellingen van de gedeelde dial-up verbinding vastgelegd, die je op de pagina 'Verbindingen' van de internet-opties kunt vinden. Voor een inbelverbinding die door een client werd aangevraagd, is daarentegen de in de registry opgeslagen waarde onder

HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\ICSharing\Settings\General\HangupTimer

bepalend. De defaultwaarde is 300 seconden.

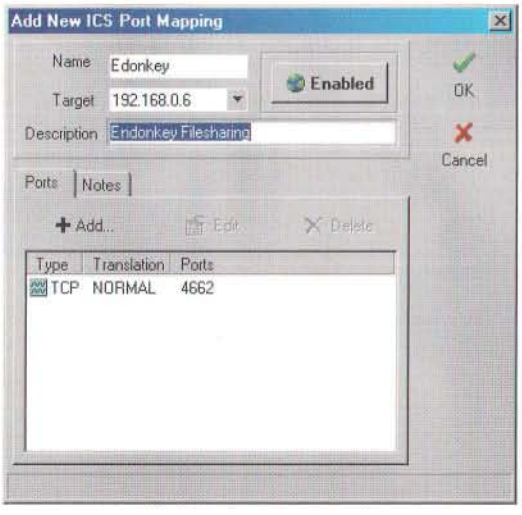
Als je geen flatrate hebt moet je eraan denken dat veel programma's ook zonder gebruikersactie gegevens naar internet verzenden, die een openen van een verbinding en dus kosten kunnen veroorzaken – hiervoor is al een DNS-vraag voldoende of een e-mail-programma dat regelmatig het postvak controleert. Om deze automatische toegang naar internet te voorkomen, moet je ICS via het tray-icon handmatig op de host uitschakelen. Helaas ontbreekt er echter een optie om een verbinding vanuit de client expliciet af te sluiten. Hier is de freeware-tool getRAS [1] van Helge Delfs handig (zie ook +-cd). Op de ICS-host draait hiervoor een klein server-programma waarmee de gebruiker vanuit de client het openen en sluiten van de verbinding op afstand kan besturen. Via een tray-icon heb je dan ook op de client de status van de verbinding altijd in het oog. De huidige versie van het programma is Duits, maar aan een internationale versie wordt gewerkt.

Individueel

Als je ICS in een bestaand LAN wilt integreren, ben je misschien met de vast ingestelde adrestoewijzing van de standaard-configuratie niet tevreden. Een verandering in de registry van de ICS-host rekent af met de IP-koppigheid van Windows 98/ME. Ten eerste kun je de host overhalen om naar een ander adres dan de preset te verhuizen. De key

HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\ICSharing\Settings\General\IntranetInfo

bevat, gescheiden door een komma, het IP-adres en subnetmasker van de ICS-host. Na een verandering hiervan zet je de eigenschappen van het protocol 'TCP/IP (Thuis)' in de netwerkeigenschappen op dezelfde waardes. Host en client moeten wel in hetzelfde IP-subnet zitten, anders kunnen ze niet communiceren. Het adresgebied dat de DHCP-server aan de clients



De gratis tool ICS Configuration maakt portmappings voor Windows 98/ME.

toekent ligt tussen de twee waardes Start en Stop, die onder

HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\ICSharing\Addressing\Settings

opgeslagen zijn. De startwaarde mag hierbij noch identiek aan het host-adres noch kleiner dan deze zijn.

Als in het LAN al een DHCP-server beschikbaar is of als alle clients vaste IP-adressen hebben, kun je de DHCP-server van ICS ook uitschakelen. Hiervoor zet je de key

HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\ICSharing\Settings\EnableDHCP

op '0'. Al deze veranderingen in de registry worden pas na een reboot van de host-computer actief. Daarna kun je de clients met winipcfg dwingen de nieuwe adressen zonder een eigen reboot op te vragen.

Omleiding

De Microsoft Knowledge Base heeft onder de key Q231162 een tip hoe je port-mappings kunt aanmaken om verbindingen vanuit internet naar een client-computer in het LAN om te leiden. Makkelijker dan met een zelf geschreven .inf-bestand kun je port-mappings voor Windows 98/ME ook met een gratis hulpprogramma configureren, dat de benodigde gegevens aanmaakt.

Het programma 'ICS Configuration' (zie +-cd) van Harley Acheson [2] biedt een handige interface waarmee ook de andere beschreven registry-wijzigingen kunnen worden uitgevoerd – met uitzondering van een verandering van het lokale netwerk: de host is hier vastgelegd op 192.168.0.1; de port-mappings en het DHCP-adresgebied kun je met de tool alleen op adressen van het standaard-netwerk instellen. ICS Configuration wordt al uitgeleverd met een aantal kant en klare port-mappings. Op de website van het programma vind je nog meer configuratiebestanden, die vele bekende programma's afdekken.

Windows XP

Microsoft heeft ICS voor Windows XP grondig herzien. De wizard voor de netwerkinstallatie richt het delen van internet in enkele minuten in. Het goede nieuws: ook zonder een aangemelde user bindt Windows XP het LAN aan het internet. Als je Windows XP als ICS-host direct op internet wilt aansluiten, moet je eerst een patch van Microsoft installeren die een veiligheidsgat in de 'Universal Plug And Play'-implementatie moet dichten (zie +-cd) [3].

Hoe aangenaam makkelijk het opzetten van een ICS-host op een client-computer onder Windows XP ook is, het kleurige besturingssysteem staat je niet toe om in de configuratie van de DHCP- en DNS-server veranderingen aan te brengen. Zodra het delen van internetverbindingen werkt, bezet de ICS-host het IP-adres 192.168.0.1. Zelfs regedit kan hem er niet toe overhalen om een ander dan het vooraf ingestelde IP-adres te gebruiken of de DHCP-server uit te schakelen. Als je in je LAN al een DHCP-server hebt werken, moet je dus afzien van ICS onder Windows XP.

Als je je computer voor DSL/kabel van twee netwerkkaarten hebt voorzien, zijn deze makkelijk te onderscheiden. Onder Netwerkverbindingen in het Configuratiescherm vind je beide kaarten als symbolen onder 'LAN of snelle internetverbinding'. Als de kabels in beide netwerkkaarten met een aangesloten apparaat (DSL-modem, kabelmodem of hub/-switch) zijn verbonden, worden ze door Windows als 'actief' gekenmerkt. Als je een van de kabels eruit trekt, markeert Windows het hierbij behorende symbool meteen met een rood kruis. Dit gebeurt trouwens ook als een via een gekruiste patchkabel aangesloten computer zichzelf in standby-modus zet. Om het symbool voor een snellere herkenning een duidelijke naam toe te wijzen, klik je het langzaam dubbel, of druk je bij een gemarkeerd symbool op de toets F2.

De kaart die met de DSL-modem is verbonden is niet aangewezen op netwerkprotocollen; in de eigenschappen van het hierbij behorende symbool kun je dus alle vinkjes verwijderen. Anders dan bij Windows 98/ME moet je de opties niet met de knop 'verwijderen' uit de lijst halen, want dan verliest ook de andere kaart alle bindingen.

Een nieuwe internettoegang maak je met een klik op de betreffende wizard in de netwerkverbindingen. Voor een DSL-/kabelverbinding heeft Windows XP al de nodige PPPoE-drivers aan boord en vindt de modem automatisch. In de dialoog voor gebruikersnaam en wachtwoord zijn de opties voor het gebruik als standaardverbinding en het inrichten van een firewall al actief.

Als de netwerkverbinding klaar is, kan de netwerkinstallatie-assistent het delen activeren door dat je een keer op 'Thuisnetwerk of een klein bedrijfsnetwerk instellen' klikt. Na de keuze van de zojuist aangemaakte internettoegang moet je de verbinding met het lokale netwerk beslist handmatig kiezen. Als 'Internet-verbinding' mag je alleen de LAN-netwerkkaart kiezen, niet de verbinding met de modem.

Tenslotte geef je nog een naam aan de toekomstige ICS-host en voer je de werkgroep van het lokale netwerk in. Net als zijn voorgangers biedt de ICS-wizard van Windows XP een installatie-diskette voor de client-computers aan. Dit aanbod wil je ook voor het inrichten van clients onder Windows 98/ME niet afwijzen, want de XP-diskette stelt meteen ook de goede werkgroep in, en brengt een tray-icon mee met de naam 'Internet gateway' waarmee je de internetverbinding vanuit de client kunt verbreken. Dit werkt echter niet voor clients met Windows 2000 of Windows 95; en op Windows XP maakt de wizard voor de netwerkinstallatie de internettoegang ook zonder diskette aan.

Ook bij een ICS-host met Windows XP kun je de clients van statische IP-adressen voorzien. Bij deze clients moet je in de DNS-configuratie nog bij de hostnaam aanvullend het domein MSHOME.NET invoegen en vervolgens op de ICS-PC de computer aan het hosts-bestand toevoegen. Meer hierover vind je in de Microsoft Knowledge Base onder Q309642.

Als je bepaalde server-ports van de ICS-host aan een client wilt doorsturen, kun je dit in de geïntegreerde firewall doen. De instellingen hiervan schuilen in de eigenschappen van de dial-up-verbinding op het tabblad 'Uitgebreid' achter de knop 'Instellingen'. In het normale geval moeten hier alle diensten geblokkeerd zijn en zo binnenkomende verbindingspogingen



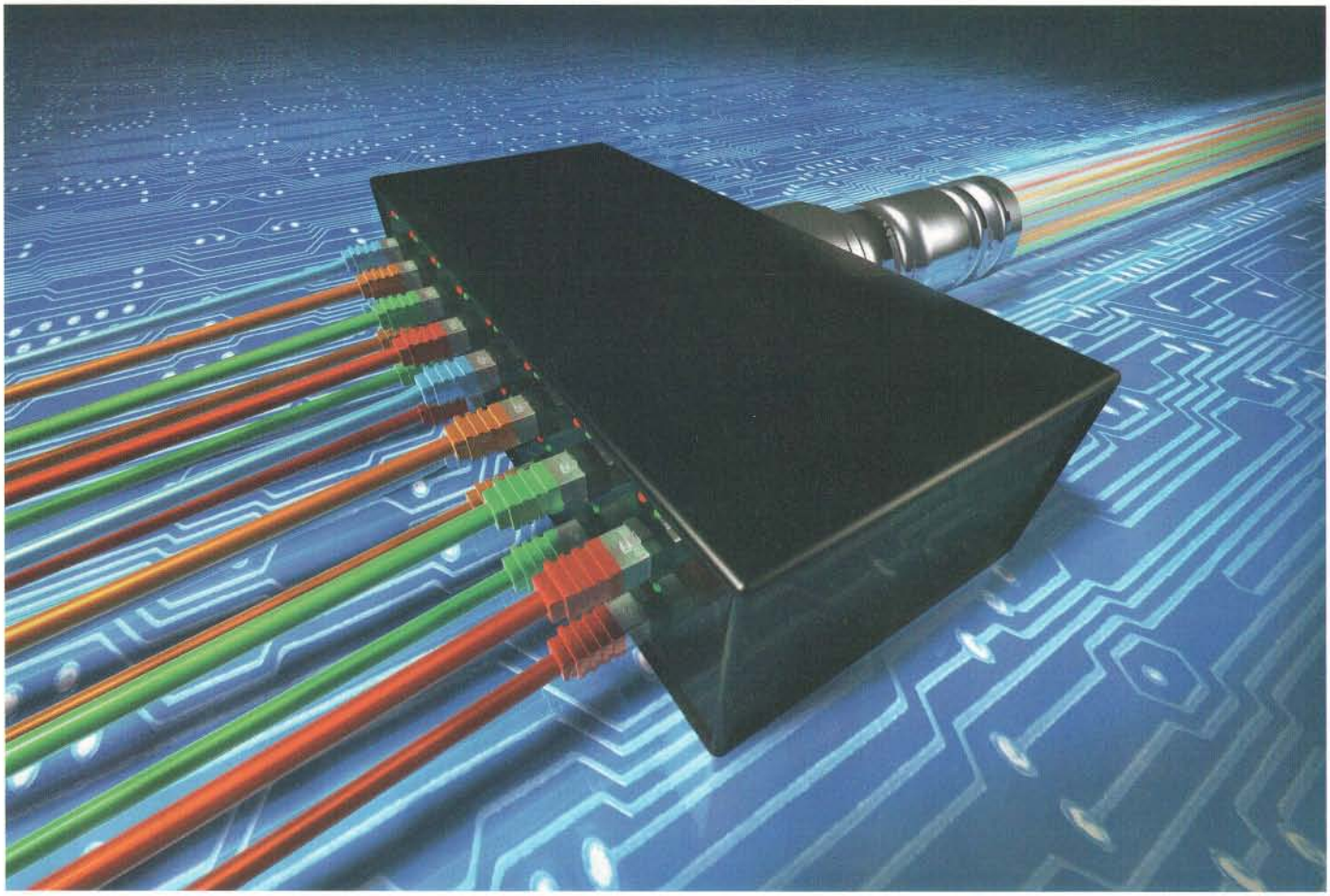
De eigenschappen van de externe-toegangsverbinding naar de provider geven onder Windows XP ook de instellingen voor ICS en de firewall weer.

blokkeren. Om een port-forwarding te configureren, voeg je een nieuwe dienst toe en geef je het IP-adres van de gewenste client in. Hierbij kun je ook een intern poortnummer kiezen om bijvoorbeeld een webserver die op port 80 draait, naar buiten op port 8080 te laten verschijnen.

Onder Windows 2000 Professional gedraagt ICS zich op een soortgelijke manier als onder XP – maar de netwerk-wizard ontbreekt. In plaats daarvan deel je een bestaande dial-up-verbinding door in de eigenschappen van die verbinding ICS te activeren.

Literatuur

[1] getRAS: http://www.getras.com
[2] ICS Configuration: http://www.practicallynetworked.com/sharing/ics/icsconfiguration.htm
[3] WinXP Security patch: http://download.microsoft.com/download/whistler/Patch/Q315000/WXP/NL/Q315000_WXP_SP1_x86_NLD.exe **ct**



Johannes Endres

Makkelijk routen

DSL- en ISDN-routers optimaal configureren

Hardwarerouters zijn een veilige en stabiele oplossing voor de gemeenschappelijke internettoegang. Vaak krijgt de leek op netwerkgebied door het grote aantal opties en parameters van deze 'black boxes' echter het gevoel dat hij iets belangrijks heeft vergeten of iets verkeerd heeft ingesteld. Toch is het heel gemakkelijk om een router veilig en effectief te configureren.

Of de router nu een makkelijke web-interface heeft of slechts een Telnet-console aanbiedt – voor de configuratie moet je als beheerder via het lokale netwerk in contact komen met het apparaat. De eerste stap is natuurlijk de bekabeling. Op routers met een geïntegreerde switch sluit je gewoon een pc aan. Als het apparaat maar één aansluiting heeft gedraagt het zich als een computer en wordt het daarom met een standaard netwerkkabel aan een normale poort van de hub of switch gekoppeld. Om zo'n router direct met de configuratiecomputer te verbinden heeft de beheerder van de router een netwerkkabel met gekruiste draden nodig, vaak cross-cable of nulmodemkabel genoemd.

De link-LED's op de router en de netwerkkaart geven aan of de bekabeling correct is. Je moet echt even de tijd nemen om dit te controleren omdat een verkeerde bekabeling ook bij ervaren netwerkbeheerders een van de meest voorkomende oorzaken voor fouten is.

Moderne routers bevatten een DHCP-server die de computers in het LAN de netwerkinstellingen meedeelt. Ook als je in je netwerk al vaste IP-adressen hebt toegewezen, moet je de configuratiecomputer toch naar DHCP omzetten totdat je de router helemaal geconfigureerd hebt om verkeerde netwerkinstellingen als foutbron uit te sluiten (zie kader 'Client-configuratie' op pagina 106).

Als er in het lokale netwerk al een andere DHCP-server loopt, bijvoorbeeld diegene die in de 'Windows Internet Connection Sharing (ICS)' geïntegreerd is, legt de tegenstrijdige informatie het LAN lam. In dat geval moet je de router met behulp van de crosskabel met een pc verbinden en hem pas na het configureren met een gedeactiveerde DHCP-server in het netwerk integreren.

Bij het booten haalt de configuratiecomputer alle noodzakelijke netwerkinstellingen op uit de DHCP-server in de router. Hoe je die netwerkinstellingen controleert staat eveneens beschreven in het kader 'Client-configuratie'. Het adres van de router, zoals dat in de bijgeleverde documentatie staat, zou als 'gateway' moeten verschijnen. Vaak luidt dit adres 192.168.1.1 of 192.168.0.1, de verdere beschrijvingen in dit artikel gaan uit van het tweede geval. Het weergegeven 'IP-adres' moet overeenkomen met dat van de router: de onderdelen waarin het 'Subnetmasker' op 255 staat moeten identiek zijn. Zo hoort bij het router-adres 192.168.0.1 het Subnetmasker 255.255.255.0 en een IP-adres van de computer dat met 192.168.0 begint.

Als alles klopt, start je de web-browser en controleer je de proxy-instellingen. Hier mag ofwel helemaal geen proxy geregistreerd staan of het adres van de router moet op de lijst van uitzonderingen staan die zonder proxy worden aangesproken. Nu voer je het adres

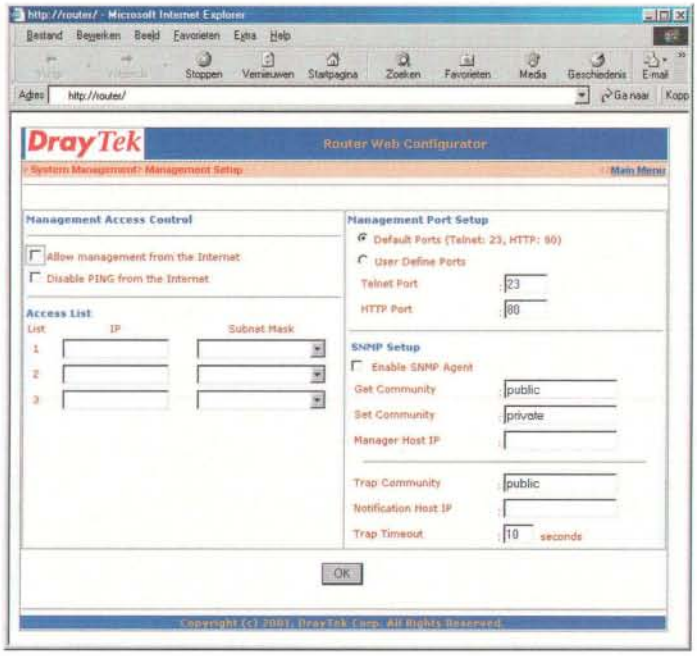
van de router in en laat je dit voorafgaan door de protocolaanduiding 'http://', omdat veel browsers anders niets kunnen beginnen met een in cijfers opgegeven adres.

Als de startpagina van de routerconfiguratie niet verschijnt, ook al heb je alle netwerkinstellingen op de client gecontroleerd, dan helpt als laatste maatregel eventueel een hardware-reset van de router naar zijn fabrieksinstellingen. De hiervoor noodzakelijke stappen verschillen per routermodel, maar zouden in elk geval in de documentatie of op de FAQ-pagina's van de producent op internet beschreven moeten staan. In sommige gevallen zul je de DHCP-server volgens de instructies met behulp van een DIP-switch moeten activeren.

Goed browsen

Tussendoor een tip voor eenvoudiger configureren: voordat alle instellingen van de router helemaal aan je eigen wensen voldoen, ontkom je niet aan een aantal sessies met de web-interface. Het is dan ook verstandig om de router in het hosts-bestand van de configuratiecomputer in te voeren, zoals beschreven op pagina 97. Dan is in het adresveld van de browser de invoer 'router' voldoende om de webconfiguratie te openen.

Om ervoor te zorgen dat de browser de configuratiepagina's altijd van de router laadt en geen verouderde informatie uit de cache weergeeft moet je ofwel vaak op de 'Vernieuwen'-knop klikken of de browserconfiguratie op de juiste wijze aanpassen. Bij de Internet Explorer heet die optie 'Wanneer moet er op nieuwe versies van pagina's worden gecontroleerd? Bij elk bezoek aan een pagina'. De optie zit verstopt in de instellingen voor 'Tijdelijke Internet-bestanden'. Bij Opera zit de optie 'Controleren op wijzigingen' onder 'Geschiedenis/opslag' van het menu 'Bestand/Voorkeuren'. De optie 'Altijd' moet aangeklikt zijn. De Netscape-programmeurs stopten de optie als 'Document in cache wordt vergeleken met het document op het netwerk' in de afdeling 'Geavanceerd/Cache' van het menu 'Bewerken/Voorkeuren'. De optie moet op 'Elke keer' staan.



Voorbeeldig: bij de Draytek 2200X met de actuele firmware is de 'configuratie op afstand' al in de fabrieksinstellingen gedeactiveerd en wie SNMP wil gebruiken moet dit eerst activeren.

Bovendien kun je op de configuratiepagina's de 'Vorige'-knop van de browser maar beter niet gebruiken, maar de betreffende links op de pagina's. Een aantal routers kan anders niet bijhouden welke pagina's de gebruiker al heeft bewerkt en nemen dan andere instellingen over dan die zojuist op het scherm stonden.

Tot slot onthouden sommige apparaten de instellingen in eerste instantie in een buffergeheugen om ze pas over te nemen bij de volgende router-reboot die met een klik in de web-interface in gang wordt gezet. Daarom komen de weergegeven gegevens van tevoren vaak niet overeen met de gegevens die de router op dat moment gebruikt.

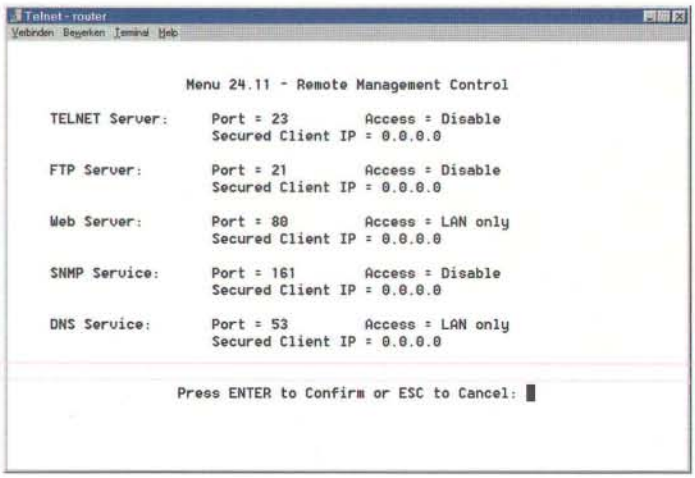
Router beveiligen

De eerste instellingen die je zou moeten veranderen hebben niet direct met de internettoegang te maken maar met de veiligheid van de router. Want het apparaat zelf is als aanvalsdoel zeker de moeite waard voor hackers; tenslotte zitten hier de provider-gegevens in die een kwaadwillende hacker kan gebruiken om op jouw rekening te surfen. Bovendien kan hij in het gehackte LAN heel wat schade aanrichten als hij de router eenmaal onder zijn controle heeft.

Twee wijdverbreide configuratiefouten zetten de deur voor hackers wijd open: een slecht of ontbrekend configuratiewachtwoord en de configuratie op afstand vanuit het internet. Dit laatste is bij veel routers in de basisconfiguratie ingeschakeld om de toegang voor servicetechnici te vergemakkelijken. Als je niet dringend bent aangewezen op 'remote access' (beheer op afstand) moet je dit direct uitschakelen. De stappen die hiervoor genomen moeten worden lopen van apparaat tot apparaat erg uiteen, je kunt dus maar beter het handboek raadplegen. In het algemeen moet je alle aanwezige configuratiemethodes beperken tot het lokale netwerk. De niet gebruikte methodes, bijvoorbeeld SNMP, kun je voor de zekerheid maar beter helemaal uitschakelen. Helaas integreren sommige fabrikanten helemaal geen optie voor het uitschakelen van de 'remote access'. Hoe je zulke routers moet beveiligen, lees je in de passage 'Brandmuur'.

De 'configuratie op afstand' is een veiligheidsgat dat zeker niet onderschat mag worden: bij een aantal routers van ELSA en Draytek is er sprake van een fout in de firmware die het provider-wachtwoord ongecodeerd weergeeft. Dit heeft fatale gevolgen in combinatie met de nalatigheid van de systeembeheerder die de 'configuratie op afstand' zonder wachtwoord geactiveerd laat, omdat hierdoor uit honderden apparaten geheel automatisch via een script de providergegevens 'geoogst' kunnen worden. En dat terwijl zowel c't als de fabrikanten en importeurs al jarenlang bij elke gelegenheid op dit probleem hebben gewezen en de fout in actuele firmware-versies al lang hersteld is.

Of de 'remote access' nu is ingeschakeld of niet, de configuratie moet met een veilig wacht-



Met een gedetailleerde configuratie van de 'remote access' kun je veiligheidsgaten dichten, hier bij de Zyxel Prestige.

woord worden afgeschermd. Hierbij gelden de gebruikelijke regels: minstens acht cijfers en tekens uit het Engelse alfabet die in deze combinatie in geen enkel woordenboek staan. Van leestekens en speciale tekens moet je bij de browserconfiguratie echter afzien omdat de web-interfaces van veel routers ze niet correct interpreteren.

Een laatste veiligheidstip: na de configuratie moet je de browser helemaal afsluiten, bij Internet Explorer en Netscape dus alle vensters sluiten. Na de invoer van het wachtwoord blijf je namelijk bij veel routers aangemeld, zolang het programma loopt. Hackersites op internet kunnen hier misbruik van maken om het apparaat te herconfigureren. Heel verleidelijk zijn links naar de eigen internetpagina's, die veel producenten in de web-interface van hun routers inbouwen. Wie deze pagina's wil bezoeken moet een enigszins omslachtige, maar veilige weg bewandelen: rechtsklikken op de link en 'kopiëren', de browser helemaal afsluiten en opnieuw starten. In de adresregel van het nieuwe venster plak je nu het daarvoor gekopieerde adres.

Basisconfiguratie

De meeste moderne routers vragen de noodzakelijke basisgegevens op met behulp van een assistent en maken hierbij nuttige 'presets' aan. Een aantal daarvan heeft te maken met het lokale netwerk, bijvoorbeeld het routeradres en het netmasker, die best onveranderd mogen blijven. De DHCP-server moet je alleen uitschakelen als er al een andere actief is in je LAN. Bij de DHCP-instellingen zit in de regel ook een invoerveld voor de DNS-server, die de DHCP-server aan de clients moet meedelen. Hoewel er vaak een andere aanwijzing naast staat, moet je dit veld toch leeg laten of op 0.0.0.0 zetten, omdat de router het juiste DNS-adres later automatisch via de inbelserver van de provider te weten komt. Je moet in elk geval de Network Adress Translation (NAT) inschakelen, om ervoor te zorgen dat de computers uit het LAN via de router het internet kunnen benaderen (zie kader op pagina 95).

In tegenstelling tot internet via de kabel moet de router bij DSL of ISDN het inbelwachtwoord en de gebruikersnaam kennen om in te kunnen bellen bij de provider. Die zijn hetzelfde als bij een normale verbinding vanaf een standalone pc naar dezelfde provider via 'Externe toegang'. Bij Mx-stream is dat bijvoorbeeld loginnaam@euronet.nl-512, waarbij het getal de snelheid aangeeft.

In de regel bieden routers een optie om automatisch tussen de twee authentificatieprotocollen PAP en CHAP te kiezen. Als het apparaat er echter op staat dat een van de twee wordt ingevuld, moet je via de helpdesk van de provider informeren naar de gebruikte methode of er door uitproberen zelf achter zien te komen.

Client-configuratie

Windows

Als de computer onder Windows 9x of ME loopt en vóór de routerinstallatie direct aan de ADSL-modem hing, mist hij eventueel dat deel van de TCP/IP-driver dat de netwerkkaart benadert. Omdat deze vervelende overdrachtspauzes kan veroorzaken wordt hij door veel DSL-surfers verwijderd. Je kunt TCP/IP via 'Netwerk' in het configuratiescherm toevoegen. Klik op de knop 'Toevoegen', vervolgens op 'Protocol' en tot slot kies je in het lijstje van de fabrikanten Microsoft en daarna rechts voor 'TCP/IP'.

Na de volgende keer booten staat in de netwerkinstellingen van het configuratiescherm een registratie TCP/IP, die aan de netwerkkaart is gekoppeld. De computer haalt zijn netwerkparameters alleen van de DHCP-server in de router als in de instellingen van deze TCP/IP-registratie alles op de standaardwaardes staat: op het tabblad 'IP-adres' is 'Automatisch een 'IP-adres verkrijgen' geselecteerd, op de tab 'DNS-configuratie' 'DNS uitschakelen' en onder 'Gateway' is 'geen gateway' ingevoerd. Veranderde instellingen worden door Windows 9x en ME pas bij de volgende keer booten overgenomen.



Welke instellingen de computer van de DHCP-server heeft opgehaald, wordt onder Windows 9x en ME weergegeven door het programma 'winipcfg'. Je kunt dit programma via de optie 'Uitvoeren' in het startmenu oproepen. De actuele DNS-server staat onder 'Meer info'. Twee kliks, eerst op 'Alle vrijgeven', dan op 'Alle vernieuwen', krijgen Windows zover om bij de DHCP-server nieuwe instellingen op te halen.

Onder Windows XP vind je een vergelijkbaar handige GUI-tool in de eigenschappen van de desbetreffende netwerkverbinding. Alle Windows-versies zijn voorzien van het commandoregelprogramma ipconfig. De instructie 'ipconfig/all' laat alle parameters van alle netwerkkaarten zien, 'ipconfig/renew_all' haalt nieuwe instellingen via DHCP.

Meer heeft een client in het LAN niet nodig om te kunnen surfen. De Windows-foutmelding over een 'onvolledig netwerk' kun je met een gerust hart negeren.

Mac OS 9

DHCP selecteer je onder oudere Mac-OS-versies gewoon in het regelpaneel 'TCP/IP' onder 'Configuratie/Configureer'. De door de server geleverde instellingen worden door een klik op de menuoptie 'Archief/Info' onthuld. Om de netwerkgegevens opnieuw op te halen, kies je in het vensteronderdeel 'Configuratie/Configureer' een andere configuratie en schakel je daarna meteen weer terug naar de DHCP-configuratie.

Mac OS X

Mac OS X laat in het dialoogvenster 'Netwerk' van de 'Systempreferences' (Systeemvoorkeuren) zien welke parameters het op dat moment gebruikt. Om ze opnieuw van de DHCP-server te laden kies je uit het pulldown-menu een andere configuratie dan DHCP, vervolgens klik je op 'Pas nu toe' om dan weer terug te schakelen naar DHCP. Na een korte wachttijd verschijnen de nieuwe gegevens.

Linux

Om ervoor te zorgen dat Linux de netwerkgegevens altijd via DHCP haalt, schakel je deze optie in het configuratieprogramma van de desbetreffende distributie in. De instructie '/sbin/ifconfig' geeft het IP-adres van de computer weer, de instructie '/sbin/route -n' toont de gateway, de DNS-server is in het bestand /etc/resolv.conf ingevoerd. Om nieuwe instellingen van de DHCP-server te halen, sluit je als root ingelogd het programma 'dhcpcd' af en start je het opnieuw:

```
killall dhcpcd
dhcpcd
```

ISDN-opties

Een ISDN-router heeft bovendien het inbelnummer van de provider nodig. Het eventueel aanwezige invoerveld voor het eigen telefoonnummer mag daarentegen leeg blijven.

Als de router verschillende providerprofielen kan bewaren is het aan te raden er ook meteen vanaf het begin meer dan één te configureren; bijvoorbeeld de provider die je voornamelijk wilt gebruiken en een goedkope of gratis provider. Mocht je primaire provider een keer problemen hebben dan kun je op die manier nog steeds het net op.

Multilink-PPP, de bundeling van de twee ISDN-kanalen tot één internetverbinding, zorgt weliswaar voor de dubbele snelheid maar kost ook twee keer zo veel geld. Als je voor grote downloads vaker een dikke lijn nodig hebt, maar normaal gesproken voldoende hebt aan de halve snelheid, activeer dan 'Bandwidth on Demand' (BOD). De router schakelt dan afhankelijk van de feitelijke datastroom het tweede kanaal in of uit. De talrijke BOD-opties dienen voor de finetuning en zouden vooralsnog op hun standaardwaarden moeten blijven staan.

DSL

Op een normale DSL-router die via een externe DSL-modem met het internet communiceert valt weinig in te stellen. Bijna alle DSL-providers in Nederland gebruiken het protocol PPPoE (Point to Point Protocol over Ethernet). Hierbij hoort een 'Service Name' die meestal echter niet wordt gebruikt en daarom afhankelijk van de default-instelling van de router ofwel leeg blijft of 'ANY' heet.

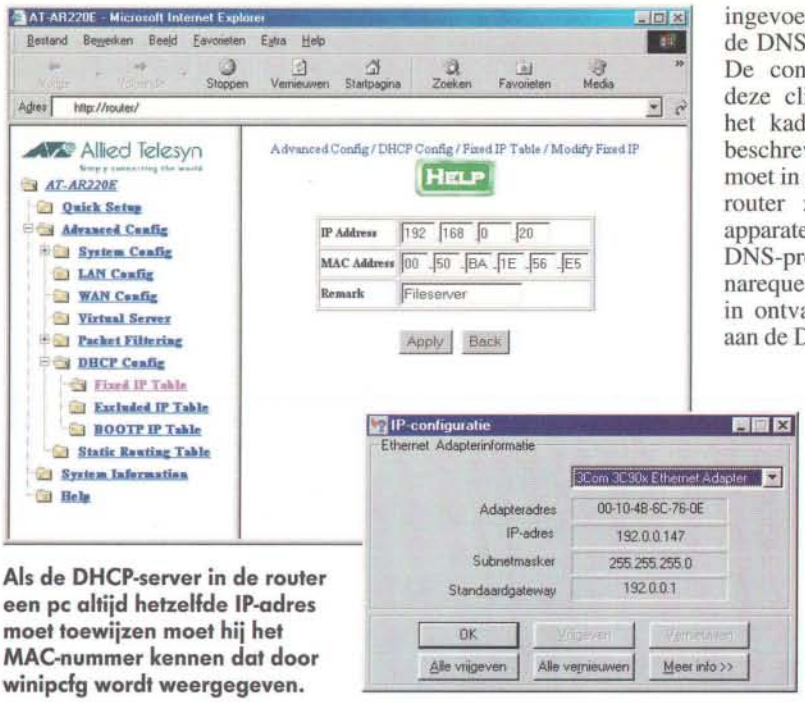
Bovendien hebben de nieuwe DSL-routers met geïntegreerde modem allerlei ADSL-eigenschappen die afhankelijk van de fabrikant ook nog eens verschillende namen hebben. Als de bij de provider behorende instellingen niet uit de meegeleverde documentatie opgemaakt kunnen worden helpt alleen een telefoontje naar de hotline van de fabrikant.

Kostenplaatje

Heel wat routers met DSL- en ISDN-interface bieden een fall-back-optie, dat wil zeggen dat ze automatisch een ISDN -verbinding opbouwen als de DSL-lijn gestoord is. Wie zijn router zuiniger wil laten werken activeert deze optie niet, maar schakelt handmatig om naar ISDN als DSL een keer niet naar behoren werkt. Zo kun je bijhouden welke extra kosten er door de ISDN-verbindingen worden gemaakt.

Een vergelijkbare afweging tussen comfort en kosten moet worden gemaakt bij de idle-timeout, het automatische verbreken van de verbinding na een instelbare periode zonder dataverkeer. Een te korte periode is niet alleen lastig als je internetpagina's langzaam leest en bij elke klik de verbinding opnieuw moet worden opgebouwd. Ook wie op zijn gemak iets in online-shops wil kopen kan de mist in gaan omdat het IP-adres van de klant telkens verandert als er opnieuw wordt ingebeld. Een time-out van 120 seconden is een goede uitgangsbasis voor de aanpassing aan je eigen surfgedrag.

De bevoorrechte klanten van een flatrate of een volumetarief kunnen de time-out natuurlijk uitschakelen. Bij routers die hiervoor geen check-box in de web-interface laten zien is het meestal voldoende een time-out van 0 seconden in te voeren.



Als de DHCP-server in de router een pc altijd hetzelfde IP-adres moet toewijzen moet hij het MAC-nummer kennen dat door winipcfg wordt weergegeven.

Het net op!

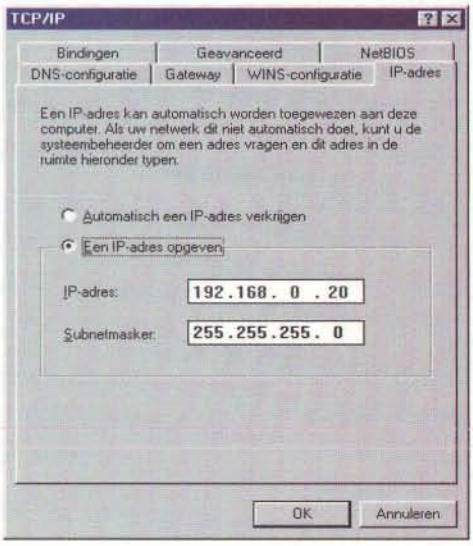
Als al die instellingen zijn doorgevoerd wordt het tijd voor de eerste inbeltest. De overeenkomstige knop of link vind je bij de meeste routers op de status- of diagnosepagina's. Als die knop er niet is, start je de browser opnieuw en roep je een externe pagina op, bijvoorbeeld www.ct.nl. Een ping op hetzelfde adres is minder geschikt omdat veel routers de internetverbinding niet openen voor pings.

Als de browser meldt dat de 'server of DNS niet gevonden kan worden' zit er ofwel in het ingevoerde adres een typfout of de DNS-configuratie klopt niet. De controle en correctie van deze client-instelling wordt in het kader 'Client-configuratie' beschreven. Het DNS-adres moet in de regel het adres van de router zijn, want de huidige apparaten fungeren namelijk als DNS-proxy: ze nemen de paginarequests van de LAN-clients in ontvangst en geven ze door aan de DNS-server van de provider. Als dit veld op de client leeg is gaat het eventueel om een ouder router-model zonder DNS-proxy. Dan moet je de client de opdracht geven om bij de DHCP-server nieuwe netwerkgegevens op te halen omdat de router sinds het inbellen het DNS-adres van de provider kent en die nu via DHCP aan de client moet leveren.

Als ook dat niet helpt is de router waarschijnlijk een hopeloos verouderd model dat het juiste DNS-adres op de configuratiepagina bij DHCP ingevoerd wil krijgen. Dat adres vind je op de support-pagina's van de provider.

Verjongingskuur

Als de internetverbinding tot stand komt en de eerste euforie verdwenen is, moet je de support-pagina's van de routerfabrikant bezoeken om te kijken of het apparaat een firmware-update nodig heeft. Bij onze tests heeft regelmatig ongeveer



Als de DHCP-server in de router geen vaste IP-adressen kan toewijzen moet je handmatig in de clients ingrijpen.

Afgesloten

Om de router te beveiligen zou de netwerkbeheerder alle poorten tot 1024 tegen aanvallen uit het internet moeten afsluiten. We zullen aan de hand van de ADSL-router Netopia 4542 alle noodzakelijke stappen opsommen.

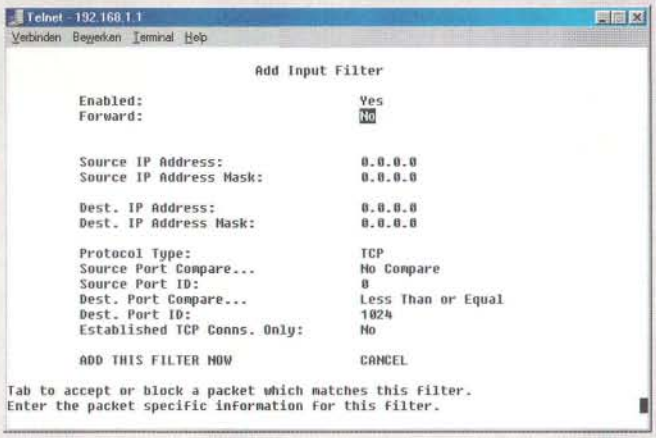
1. Telnet-verbinding naar de router opbouwen, omdat de filterregels niet per web-interface ingesteld kunnen worden:

```
telnet router
```

2. Login met het configuratiewachtwoord

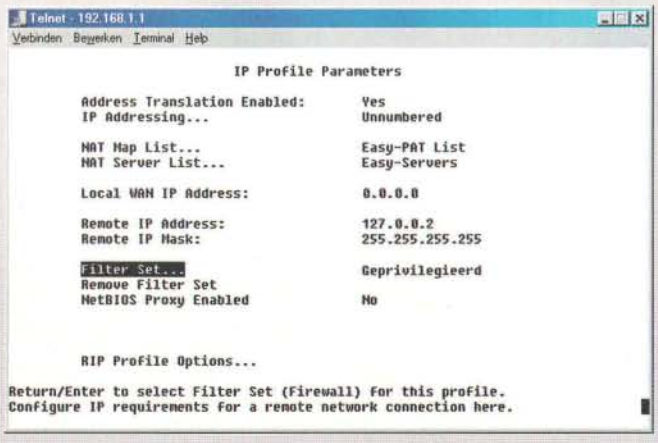
3. Nieuwe regelset ('Filter Set') aanmaken met de optie 'Add Filter Set' in het menu 'System Configuration/Filter Sets'. Geef de regelset een naam naar keuze, bijvoorbeeld 'Geprivilegieerd'.

4. Een regel voor binnenkomende TCP-pakketten in de filterset invoegen via de optie 'Change Filter Set/Add Input Filter'. De registratie 'Forward No' zorgt ervoor dat de pakketten waarop deze regel van toepassing is worden verworpen. Het 'Protocol Type' is TCP, de vergelijking ('Dest. Port Compare') luidt 'Less than or equal' en het doel-poortnummer ('Dest. Port ID') is 1024.



5. Op vergelijkbare wijze een UDP-regel invoegen die slechts in het 'Protocol Type' UDP van de TCP-regel verschilt.

6. Om ervoor te zorgen dat de regelset ook wordt toegepast moet je hem nu aan de internet-interface koppelen. Hiervoor kies je in het menu 'WAN Configuration/Change Connection Profile' onder 'IP Profile Parameters' als 'Filter Set' de in stap 3 aangemaakte regelset, in dit voorbeeld 'Geprivilegieerd'.



de helft van de apparaten zo'n verjongingskuur nodig, hoewel ze direct van de fabrikant afkomstig zijn. Het is dan ook des te waarschijnlijker dat een apparaat dat uit de winkelvoorraad afkomstig is niet helemaal 'up to date' is.

Een update is echter alleen zinvol als de producent het dringend aanraadt of als de nieuwe systeemsoftware een fout onderschept die ook werkelijk is opgetreden. Anders geldt zoals altijd: 'never touch a running system'. De beheerder van de router zou echter maandelijks een versiecheck uit moeten voeren, aangezien de fabrikanten ook bij al lang verkochte modellen steeds opnieuw fouten herstellen of zelfs nuttige nieuwe functies toevoegen.

De meeste apparaten vergeten tijdens een firmware-update alle instellingen, zodat het verstandig is ze van tevoren te beveiligen. Als het apparaat hiervoor geen functie aanbiedt, kunnen papier en potlood of een aantal screenshots van de belangrijkste configuratiepagina's dienst doen als backup.

Kleinigheden

De in het artikel op pagina 112 beschreven problemen doen zich ook voor bij veel hardwarerouters en kunnen op dezelfde manier worden opgeheven.

De in het begin ingerichte toewijzing van de IP-adressen aan de clients via DHCP is weliswaar heel handig, maar een bestand-, printer- of web-server in het lokale netwerk heeft een vast IP-adres nodig om altijd bereikbaar te zijn. Goede routers wijzen aan geselecteerde computers altijd hetzelfde adres toe met DHCP, door ze aan de hand van hun netwerkkaarten te identificeren. Deze MAC-adressen worden eveneens door de programma's die in het kader 'Client-configuratie' worden besproken weergegeven. De netwerkbeheerder voert ze gewoon samen met het vaste IP-adres in de 'Fixed IP Table' van de router in.

Zonder ondersteuning van de router moet je het vaste IP-adres in de TCP/IP-Eigenschappen van de netwerk-instellingen in het configuratiescherm invoeren. Het adres mag in geen geval uit de adressenpool komen die ook door de DHCP-server wordt gebruikt. Dit kun je regelen door de DHCP-pool navenant te verkleinen. Zo zou bij het routeradres 192.168.0.1 het DHCP-adresbereik van 192.168.0.100 tot 192.168.0.120 kunnen lopen om de adressen 192.168.0.2 tot 192.168.0.99 vrij te houden voor servers. Beide adresblokken moeten voldoende ruimte overhouden voor extra computers, omdat elk netwerk op een gegeven moment groeit.

Ook als je alle duurzaam geïnstalleerde computers in het LAN vaste IP-adressen geeft, kun je de DHCP-server beter met een verkleinde adrespool door het leven laten gaan. Dat bespaart je lastig herconfigureren als er een collega met een notebook langs komt of als de vriendinnen van je dochter onverwachts langskomen voor een LAN-party.

Brandmuur

Nu moet je als netwerkbeheerder nog nadenken over de veiligheid van je LAN. Het is alleen door de Network Address Translation (NAT) beveiligd tegen directe aanvallen uit internet. Want als een hacker een verbinding probeert op te bouwen staat er voor de binnenkomende pakketten geen registratie in de NAT-tabel, die bestaat immers alleen als een client in het LAN de verbinding heeft geïnitialiseerd. De router weigert zulke pakketten gewoonweg.

Maar sommige routers bieden geen optie voor het uitschakelen van de configuratie-op-afstand of staan ondanks deze optie op bepaalde poorten open. Om dit gat te dichten hebben de meeste routers een pakketfilter. Deze controleert elk afzonderlijk datapakket op eigenschappen als bron- en doeladressen en -poorten. Als het pakket voldoet aan de door de beheerder vastgestelde voorwaarden kan de filter er drie dingen mee doen: het pakket doorsturen (forward), het verwerpen (drop) of de volgende regel controleren. Zo ontstaat er een reeks voorwaarden met behulp waarvan de routerbeheerder tamelijk nauwkeurig kan bepalen welke pakketten de router aanneemt en welke niet.

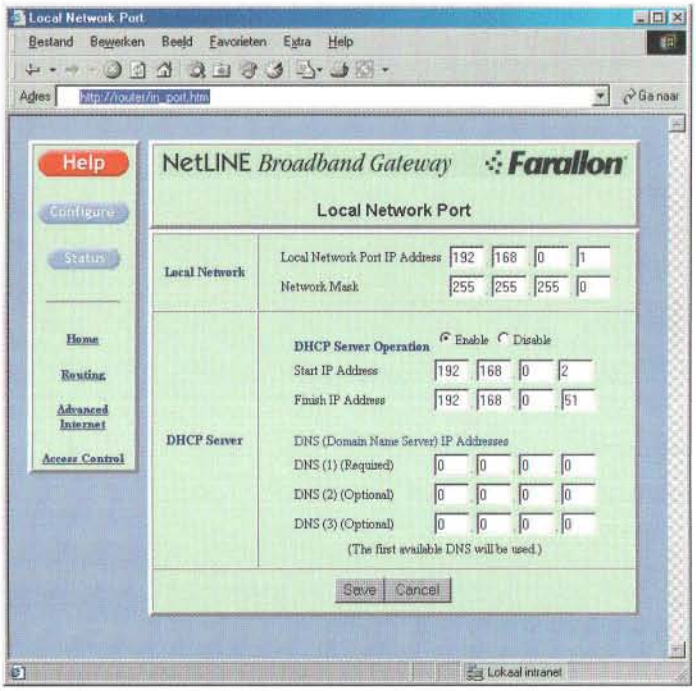
Om de router tegen hackers te beveiligen moeten alle pakket-

ten worden geweigerd die naar eventuele configuratiepoorten gaan. De betreffende poortnummers liggen allemaal onder 1024. Deze zogenaamde geprivilegieerde poorten gebruikt de router niet als bronpoort als hij pakketten naar een externe computer stuurt. Hierdoor heeft ook geen enkel geldig antwoordpakket een doelpoortnummer uit dit bereik. De netwerkbeheerder kan de router dus met een gerust hart de instructie geven alle binnenkomende pakketten met doelpoorten beneden 1024 te verwerpen.

Hiervoor bestaan, afhankelijk van de pakketfiltermogelijkheden van de router twee systemen: eenvoudigere filters passen één set regels (ruleset) toe op alle pakketten, onafhankelijk van het feit of ze van het LAN naar het internet gaan of omgekeerd. Complexere filters controleren voor elke netwerkinterface de binnenkomende en uitgaande pakketten met aparte regelsets. In dit geval kunnen de open poorten van de router gemakkelijk worden gesloten: in de regelset voor binnenkomende pakketten van de externe interface hoort een regel die alle pakketten aan poorten onder 1024 verwerpt. Het kader 'Afgesloten' beschrijft de aanpak aan de hand van de router Netopia 4542. Alle complexe pakketfilters hebben drie stappen nodig: regelset aanmaken, regels definiëren, regelset aan de interface koppelen.

Bij de eenvoudigere apparaten met maar één set regels voor alle pakketten is de configuratie meestal eenvoudiger, daarvoor zijn hier maar vier regels nodig: een voor TCP en een voor UDP, die de lokale computers toegang biedt tot externe servers (anders zou er immers niemand kunnen surfen) en twee die alle andere pakketten verwerpen. Hierbij moeten de uitzonderingen (Source IP 192.168.0.0, Netmask 255.255.255.0, geen poortcontrole, forward) voor de algemene regel staan (geen adrescontrole, poort ≤ 1024, drop).

Sommige routers kunnen naast de normale pakketfilters binnenkomende ping-pakketten (ICMP Echo Requests) verwerpen. Dit 'ping-block' maakt het lastig voor haastige hackers die via het ping-commando grotere adresbereiken op aanvalsmogelijkheden afzoeken. Als de router hierop niet antwoordt blijft hij in elk geval verborgen voor beginners. Ervaren booswichten verkwisten geen tijd met de ping-scan. Het is alleen al daarom niet de moeite waard om op routers zonder ping-block met het pakketfilter het ping-protocol ICMP helemaal uit te schakelen. Bovendien zou dat ook pings uit het lokale netwerk verhinderen – tot groot verdriet van online gamers – en allerlei nuttige informatie over de bereikbaarheid van servers en fouten verwerpen bij de overdracht.



Hoewel de aanwijzingen in de browser-interface wat anders zeggen hoef je bij de meeste routers het adres van de DNS-server niet in te stellen. Ze krijgen dit adres tijdens het inbellen automatisch van de provider.

Trojaanse paarden

Niet alle aanvallen komen van buitenaf. Als een hacker er in slaagt op een van de computers in het LAN een Trojaans paard binnen te smokkelen, kan deze vanuit het LAN een verbinding opbouwen met de externe computer van zijn baas. Tegen zulke verbindingen die immers door een client in het lokale net worden geïnitieerd helpt NAT niet. Bijzonder voorzichtige netwerkbeheerders maken daarom gebruik van een 'deny-all'-strategie: ze sluiten de internettoegang helemaal af met behulp van een pakketfilterregel die alle pakketten onafhankelijk van poorten en adressen verwerpt. Door uitzonderingsregels, bijvoorbeeld voor web-poort 80 boren ze dan zo min mogelijk gaten in deze massieve 'brandmuur'.

Er zijn drie redenen om het niet op deze manier aan te pakken. Om te beginnen kost het veel werk, want er zullen voortdurend gebruikers zijn die klagen dat de ene of andere applicatie vanwege de restrictieve firewall niet functioneert. Ten tweede staat tegenover al deze moeite slechts een kleine verhoging van de veiligheid, want de deny-all-strategie kennen de programmeurs van Trojaanse paarden natuurlijk ook, zij gebruiken de eigenlijk altijd vrijgeschakelde poorten zoals 80 (www) en 25 (uitgaande e-mail) om hun kwade bedoelingen te realiseren. Als de netwerkbeheerder dus ergens een toegang tot het internet toestaat, is het ook voor Trojaanse paarden mogelijk om informatie naar buiten te smokkelen. De derde reden is FTP. Dit wijdverbreide protocol bouwt eerst met bekende poortnummers een verbinding naar de server op. Voor de download opent het een tweede verbinding, waarvan de bron- en doelpoort niet voorspeld kunnen worden. Met de eenvoudige pakketfilters van de goedkopere routers die dit geval niet apart behandelen verhindert de deny-all-strategie elke FTP-transfer. Hetzelfde geldt voor een aantal minder vaak gebruikte protocollen.

Dat wil niet zeggen dat de deny-all-strategie in principe onzinnig is. Je hebt alleen in plaats van de eenvoudige pakketfilter die goedkope routers meeleveren, een veel intelligentere firewall nodig die vaak veel meer kost. Een Linux-router heeft weliswaar de noodzakelijke functies, maar de beheerder zal langer nodig hebben voor hij ermee kan werken dan dat bij de hier beschreven routers het geval is (zie artikel op pagina 110). Om hier tijd en geld in te investeren is alleen zinvol bij netwerken waarbij een aanval met behulp van een Trojaans paard erg waarschijnlijk is of catastrofale gevolgen kan hebben. Thuis is heeft het meer zin om de virusscanner op alle pc's altijd 'up to date' te houden en bij het bekijken van de e-mail de gebruikelijke veiligheidsregels in acht te nemen.

Maar het zijn niet alleen door hackers naar binnen gesmokkelde Trojaanse paarden die informatie uit het lokale netwerk wegsluizen. Ook veel gebruikssoftware neemt contact op met de fabrikant, zoals de Real-Player, Netscape 6.0 en veel programma's die met peer-to-peer-clients worden aangeboden en die beweren gegevens voor het optimaliseren van het netwerk te verzamelen. Wie daar een stokje voor wil steken kan aan het pakketfilter natuurlijk overeenkomstige regels toevoegen. Hierbij zouden in plaats van de gebruikte poorten echter eerder de doeladressen het criterium moeten zijn.

Ook als de router met de boven beschreven instellingen beveiligd is en het gemeenschappelijke surfen werkt zonder dat de netwerkbeheerder bang hoeft te zijn dat hij iets belangrijks heeft vergeten, blijft er dus voldoende ruimte over voor individuele aanpassingen. Dat kunnen behalve speciale filterregels ook bijvoorbeeld virtuele servers zijn. **ct**

nieuwe boeken & software

computercollectief juni 2002 — import en distributie van computerboeken en software

nieuwe boeken

Microsoft Windows

Ms Windows XP Professional voor de systeembeheerder 29,95
Configuring and Troubleshooting Windows XP Professional 61,00



The XP Files
31,00

Mastering Windows 2000 Server, Fourth Edition 73,00
Citrix MetaFrame XP: Advanced Technical Design Guide 49,00
CCA Citrix MetaFrame XP 1.0 Administrator Study Guide, Exam 220 73,00
MCSA Self-Paced Training Kit: Microsoft Windows 2000 Core Requirements 239,00

LINUX

Building Linux Virtual Private Networks [VPNs] 55,00
Sair Linux and GNU Certification - Level II: Core Concepts and Practices 49,00
Red Hat Linux Networking and System Administration - Red Hat Press 73,00
Red Hat Linux Security and Optimization 61,00



The FreeBSD Handbook, 2nd Edition
67,50

BASIC .NET

Visual Basic .NET in 24 uur 34,95
Visual Basic .NET voor Dummies 32,95
Visual Basic .NET Codemaster's Library 49,00
Professional Visual Basic Interoperability: COM and VB6 to .NET 61,00

C++ & C#

Visual C++ .NET: A primer for C++ developers 61,00
C# Grand Cru 34,95
C#: The Complete Reference 61,00



C# in a Nutshell
49,00

C# .NET Web Developer's Guide 61,00
Professional C#, 2nd Edition 73,00

Visual Studio .NET

Developing Applications with Visual Studio .NET 61,00

Digitale Fotografie

Snelgids Digitale Fotografie 8,95

A+

A+ Certification All-in-One Exam Guide, 4th Ed. 73,00

Access

Access 2002 Programmeren zonder stress 14,95

Visual FoxPro



Debugging Visual FoxPro Applications
49,00

Excel

Starten met Excel - Computercahier 12 6,80
Veelgebruikte berekeningen in Excel - Computercahier 17 6,80
Formules in Excel 2002 59,95
Troubleshooting Microsoft Excel 2002 23,50

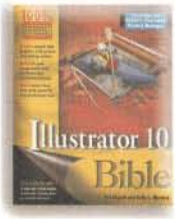
Visio

Basiscursus Visio 2002 15,95

QuarkXPress

QuarkXPress 5 Bible 55,00
QuarkXPress 5 for Dummies 28,00

Illustrator



Illustrator 10 Bible
55,00

Illustrator 10 for Windows & Macintosh, Visual QuickStart Guide 31,00
Using Adobe Illustrator 10, Special Edition 49,00

Director

Director Shockwave Studio Developer's Guide 61,00

Cd's en dvd's branden

Cd's en dvd's branden voor Dummies 27,95

Winzip

WinZip in 10 minuten 14,95

Novell Netware

Novell's Guide to NetWare 6 Networks 97,00
Novell's NetWare 6 Administrator's Handbook 61,00

.NET Servers

BizTalk Server 2000 Developer's Guide for .NET 61,00

Flightsimulator



Snelgids Microsoft Flight Simulator 2002
8,95

Macintosh

Mac OS X Administration Basics Exam Cram ACTC/ACSA Exam 9Lo-500 43,00



Final Cut Pro 3 and The Art of Film-making
73,00

Microsoft Press

CERTIFIED PROFESSIONAL officieel distributeur



Ms Visual Basic .NET Deluxe Learning Edition **139,-**
Boek plus software: Ms Visual Basic .NET Standard + Ms Visual Basic .NET Step by Step

Ms Visual C++ .NET Deluxe Learning Edition **139,-**
Boek plus software: Ms Visual C++ .NET Standard + Ms Visual C++ .NET Step by Step

Ms Visual C# .NET Deluxe Learning Edition **139,-**
Boek plus software: Ms C# .NET Standard + Ms C# .NET Step by Step



MCSA Self-Paced Training Kit: Microsoft Windows 2000 Core Requirements Exams 70-210, 70-215, 70-216, 70-218.
235.-

Ms Visual C# .NET Language Reference
47,-

Ms Visual Basic .NET Language Reference
47,-

Voor een volledig overzicht, raadpleeg onze catalogus online: www.comcol.nl

Palmtops

Palm-computers in 10 minuten 14,95

Oracle

Oracle Backup & Recovery 101 49,00
OCP Oracle9i Database: New Features for Administrators Exam Guide [Exam 1Z0- 61,00
Oracle 9i High-Performance Tuning with STATSPACK 73,00
Beginning Oracle Programming - Programmer to Programmer 61,00

Freesoftware Movement

Free as in Freedom 29,00

Automatisering

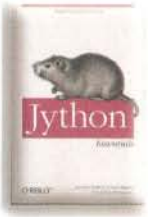
Toegepaste automatisering - Opdrachtenb. MH.1 9,75

Cryptografie

Cryptografie 31,95

Programmeren voor internet

Objectgeoriënteerd programmeren in 21 dagen 54,95



Jython Essentials
31,00

UML and the Unified Process 55,00
Java voor studenten, derde editie 36,50

Grote sprong voorwaarts

Suse Linux komt met zoveel nieuws en verbeteringen dat de sprong van 7.3 naar 8.0 gerechtvaardigd is. De installatie is compleet herzien en wordt met een paar muisklikken uitgevoerd. De hardware-detectie is verbeterd en verder geautomatiseerd. Nieuwe versies van belangrijke componenten: Kernel 2.4.18; glibc 2.2.5; KDE 3.0; GNOME 1.4.1. RC1; SuSE Firewall 2.
Nieuw SuSE Help Center; scanning-programma Kooka; spellen: Racer en Vegastrike; DVD's schrijven vanaf de command-line; nieuwe sounddriver. Nieuw in de documentatie: Nieuwkomerhoofdstuk, een beschrijving van het scanprogramma Kooka en de cd-write-software KonCD; herziene printer- en scannerhoofdstukken; SuSETour online; boeken kunnen in HTML en in SuSE Help bekeken worden.



SuSE 8 personal **51,90**
SuSE 8 professional **81,90**
Update SuSE 8 prof. **52,90**

computercollectief

alle prijzen in deze advertentie zijn in euro's en inclusief BTW tenzij anders vermeld www.comcol.nl verkoop@comcol.nl tel 020 6223573

nieuwe boeken & software

computercollectief juni 2002 — **import en distributie van computerboeken en software**

CD-brander en DVD-speler

De meeste computers zijn tegenwoordig uitgerust met een DVD-speler en een CD-brander. Daarom is er de laatste tijd veel nieuwe software die hiervan gebruikmaakt. Een kleine opsomming:



CD-branders algemeen		**DVD afspelen**	
Nero 5.5 Burning Rom nl/uk retail	€ 58,50	PowerDVD XP 4.0, Standard Vers.	€ 62,90
Easy CD Creator 5 PLATINUM NL	€ 67,50	Foto's met DVD-speler op de tv vertonen	
NTI CD-Maker Deluxe Versie 5.0	€ 39,-	Ulead DVD PictureShow	€ 35,95
Steinberg Instant CD/DVD 6.5	€ 69,-	TV-FotoShow	€ 29,90
Extreme Media Digital Studio	€ 79,-	DVD's naar Video-CD omzetten	
WinOnCD 5 uk	€ 49,-	DVDeo	€ 32,90
Nadruk op muziek		DVDeo Professional	€ 54,90
Clean! 3.0	€ 39,95	MovieJack - de DVD ripper	€ 39,90
Clean! plus 3.0	€ 88,90	Video editing	
get it on CD 3.0	€ 39,90	Ulead DVD MovieFactory	€ 71,95
Internet Radio Recorder	€ 22,50	Ulead DVD Workshop	€ 299,-
Muziek Remaster 5.0	€ 29,90	Ulead MediaStudio Pro Vers. 6.5	€ 699,-
my MP3 3.0	€ 35,75	Pinnacle Express DV	€ 104,-
my MP3 Pro 3.0	€ 49,-	Ulead VideoStudio version 6.0	€ 79,-
Archiveren		Video DeLuxe NL	€ 39,-
Instant Backup	€ 49,-		

Voor een volledig overzicht, raadpleeg onze catalogus online: www.comcol.nl

Java in a Nutshell, 4th Edition	49,00
Java Web Services	49,00
J2ME in a Nutshell	38,00
Python How to Program	69,00
Ruby Developer's Guide	61,00

Netwerken

Juniper Network Routers: The Complete Ref.	85,00
i-Net+ Study Guide, 2nd Edition Exam IK0-002	61,00
Server+ Study Guide, 2nd Ed. Exam SK0-001	61,00
Cisco: The Complete Reference	73,00
TCP/IP Unleashed, Third Edition	73,00
Cisco Security Bible	73,00
Checkpoint NG Next Generation Security Admin.	73,00
Cisco Secure Virtual Private Networks	59,00

Internet en WWW

Internet en e-mail voor senioren met Windows XP	22,65
Collective Knowledge	49,00
Apache Server 2 Bible	61,00
Websites maken voor kinderen	18,95

ASP.NET

ASP.NET voor Dummies	34,95
ASP.NET: The Complete Reference	61,00
Microsoft ASP.NET Professional Projects	61,00
Using ASP.NET, Special Edition	49,00



ASP.NET Developer's Guide 61,00

Mastering ASP.NET with VB.NET	61,00
Developing Web Applic. with ASP.NET and C#	49,00
Professional ASP.NET Web Services - Programmer to Programmer	73,00
more Servlets and JavaServer Pages	61,00

Web Programmeren

Adobe Atmosphere Bible	55,00
Dreamweaver 4 Leslokaal in 'n boek, voor Windows en Macintosh	36,50
Dreamweaver UltraDev 4 voor en door ontwerpers	42,50
Basiscursus Flash ActionScript	15,95
Flash ActionScript grafische effecten	36,50
Macromedia Flash MX: The Complete Reference	61,00
Adobe GoLive 6 for Dummies	31,00
LiveMotion 2: A Beginner's Guide	38,00
Troubleshooting Microsoft FrontPage 2002	25,00
Web Performance Tuning, 2nd edition	55,00
Ontwerpen met JavaScript	34,50
PHP voor Flash, Voor en door ontwerpers	49,95

computercollectief wederverkopersoverzicht

computercollectief levert o.a. aan de volgende zaken bij u in de buurt:

AALSMEERDERBRUG: Luchtvaart Hobby Shop, Molenweg 249 **ALMELO**: MicroCenter Automatisering, Boompjes 30 **AMERONGEN**: Hato Computer Systems, Overstraat 67 **AMSTELVEEN**: Boekhandel Blankevoort, Rembrandtweg 649; Boekhandel Venstra, Binnenhof 50 **AMSTERDAM**: Boekhandel Schippers, Bijlmerplein 376; Shipdata, Schipbeekstraat 42; Music Corner, Reigersbos 8 **BARNEVELD**: Vanessen Computers, A. Fokkerstraat 2 **BEESEL**: RORO Computerware, Markt 5 **BEVERWIJK**: Fegal Computers, Beverhof 46 **BUSSUM**: CompartS - computerboeken en software, Havenstraat 33 **DELFT**: Computershop Delft, Binnenwatersloot 34 **DELFZIJL**: DTC Computershop, Nieuweweg 10 **DEN OEVER**: Wiersma, Hofstraat 75 **DEVENTER**: Kokant Kantoor Efficiency, Smedenstraat 134 **EINDHOVEN**: Boekhandel Frencken, Frederiklaan 1 B **EMMEN**: Budget Hard en Software, Wilhelminastraat 71 **ENSCHEDE**: Boekhandel Broekhuis, Marktstraat 12 **GOES**: IMHA Computers B.V., Kreukelmarkt 7 **HAAKSBERGEN** Leppink Elecronica, Veldmaterstraat 65B **HAARLEM**: Martello's Software Centre, Zijlweg 59 **HARDERWIJK**: Computer & Parts Unlimited, Donkerstraat 44 **KATWIJK**: Kantoorboekhandel Van den Berg, Achterweg 12 **KLAZIENAVEEN** MediaTotaal Mr Ovingstraat 2 **LEIDEN**: Vlasveld Computers, Morsweg 21 **LELYSTAD LUCHTHAVEN**: Skyways Computer Simulations, Emoeweg 26a **MAASSLUIS**: Palet Computers, Mesdaglaan 7 **MIDDELBURG**: Boekhandel Fancy, Markt 51 **NOORD-SCHARWOUDE**: VDT Computers, Grindweg 32 **OISTERWIJK**: Compu Winkel, Kerkstraat 112 **RODEN**: DTC, Kanaalstraat 15 **SCHIJNDEL**: Digi Shop, Markt 11a **SCHOONHOVEN**: Boekhandel Niestadt, Lopikerstraat **SPIJKENISSE**: Pacom Nederland, 't Plateau 30 **VARSSEVELD**: Visscher Electronica, Dames Jolinkweg 3 **VEENENDAAL**: Compart Computers, Hoogstraat 13 **VLISSINGEN**: Imha Computers B.V., Badhuisstraat 60 **YERSEKE**: B&S Automatisering, Grindweg 32 **ZEIST**: Compart Computers,

nieuwe software

Programmeren

UPGRADE Borland C++ Builder 6 Professional from 5 Professional	525,00
UPGRADE Microsoft Visual Studio .NET Enterprise Architect, Version 2002	2149,00

Zakelijk

ArboBeheersSysteem	117,80
Microsoft Data Analyzer, Version 2002	249,00

Creatief

Jasc After Shot Premium Edition	49,00
Jasc WebDraw, actieprijs	199,00
PowerDVD XP 4.0, Standard Version	62,90
Ulead DVD Workshop	299,00
VideoStudio version 6.0	79,00

Utilities

Backup Exec for Windows NT and 2000 Version 8.6 - Advanced Server Edition	1079,00
UPGRADE Virtual CD v4 Single User Edition	30,90
Instant CD/DVD 6.5	69,00
Anti Spion	9,90
Instant Backup	49,00
UPGRADE Norton AntiVirus 2002, v8.0 UK Prof	59,00

Web

UPGRADE Adobe LiveMotion 2.0 UK	129,00
Dynamisch Webdesign Studio voor Windows [DW4/FW4/FLASHMX]	1289,00
Dynamisch Webdesign Studio 2 [UltraDev 4/FW4/FLMX] voor Windows	1695,00
Homepages voor Dreamweaver	29,90
Homepages voor FrontPage	29,90



Macromedia FLASH MX Windows 679,00 Upgrade 269,00

Mijn Webwinkel 2	99,00
SoftQuad XMetal 3	595,00
WEB Pro extended edition	69,00
Store4WEB - Professionele webserie	89,00

Praktisch en creatief

3D Huis & Interieur versie 3.0	43,90
PrintCenter T-shirt - Gouden Serie	14,99



Printpakket T-shirts 22,50

Tuinarchitect 3D - Easy Classics Deluxe	9,95
3D Modeltreinen	29,90
Boekhouding - Software voor Senioren	26,90
Adressenbeheer - Software voor Senioren	26,90
Fotobeheer - Software voor Senioren	26,90
Gezond Eten - Software voor Senioren	26,90

Leerzaam/onderhoudend

Infobel Benelux 2002	39,00
AND DECLARATIE 2002	49,90

Spel en vermaak

Disney's 102 Dalmatiërs Puppy's Reddingsactie Action Game, vanaf 6 jaar	18,90
Disney's Aladdin in Nasira's Wraak - Action game vanaf 6 jaar	18,90



Disney's Donald Duck Quack Attack Action Game vanaf 6 jaar 18,90

E.T. The Extra-Terrestrial ACTIE: Interplanetaire Missie, voor 6 jaar en ouder	27,90
E.T. The Extra-Terrestrial AVONTUUR: Het filmavontuur, voor 8 jaar en ouder	27,90
De Schat van BingBongEiland met Moop & Dreadly	26,95
JEDI KNIGHT II: Jedi Outcast - Star Wars	48,90
Super Break-Out 2	14,90
Tom Clancy's Ghost Recon Collector's Pack	47,90
Ghost Recon: Desert Siege Mission Pack	18,90
Tetris Worlds	18,90
Patience 3.0	14,90



SHREDDER 6 uk 49,00

Captain Speaking 2002 - For Microsoft Flight Simulator 2002	39,00
GB Airports - Flight Simulator 2002 Expansion	29,00
Harrier Jump Jet, Updated for FS2002	39,00
SKY RANCH, Add-on voor MS Flight Simulator 2002	24,90
Warbirds Extreme - Add-on voor Microsoft Flight Simulator 2002 en CFS 2	24,90

Spel en vermaak

GRANDIA II	39,90
MYST Trilogy	51,90



The SIMS: Op Vakantie Uitbreidingspakket 28,50

Sea Dogs: An Epic Adventure At Sea	39,90
Europa Universalis II - 1419-1820	23,90
HIDDEN & DANGEROUS DELUXE	14,90
TRAIN SIM DESIGN STUDIO	39,00
The Settlers IV ADD-ON: The Trojans and the Elixir of Power	23,90
Trains & Trucks Tycoon -1820 - 2020	39,90
Warlords BATTLECRY II	39,90

Macintosh

Norton Internet Security for Macintosh v2.0 uk	169,00
Upgrade Norton Internet Security for Mac. v2.0 uk	95,00
Norton Personal Firewall 2.0 for Macintosh uk	99,00
Upgrade Norton Personal Firewall for Mac v2.0 uk	59,00
Norton Utilities 7.0 UK for Macintosh	169,00
UPGRADE Norton Utilities 7.0 for Macintosh	95,00
Norton SystemWorks for Macintosh - v2.0 UK	199,00
Upgrade Norton SystemWorks for Mac. v2.0 UK	115,00
Virtual PC Version 5, Includes Windows 2000	389,00
UPGRADE Adobe LiveMotion 2.0 UK	129,00
macromedia FLASH MX	679,00
UPGRADE macromedia FLASH MX	269,00

Xbox

Zie voor alle xbox-artikelen: www.comcol.nl/xbox



F1 2002 69,00



Blood Omen 2 269,00

The Simpsons Road Rage	69,00
Star Wars: OBI-WAN	69,00
Genma Onimusha	69,00

Al deze boeken en software zijn te verkrijgen bij:

computercollectief, Amstel 312, **Amsterdam**, tel 020 6223573, e-mail: verkoop@comcol.nl
Martello's Software Centre, Zijlweg 59, **Haarlem**, tel 023 - 531 5505
CompartS software & boeken, Havenstraat 33, **Bussum**, tel 035 - 6921800, fax: 035-6920316
Computerwinkeltje Mechelen, M. Sabbestraat 39, Mechelen **België**, tel 015-206645, fax:207332
Computerwinkeltje Brugge, Boogschutterslaan 13, Brugge, **België**, fax. 050 - 361655
Computerwinkeltje Gent, Oudenaardsesteenweg 91, Gent, **België**, fax. 09 - 2453007

www.comcol.nl

alle prijzen in deze advertentie zijn in euro's en inclusief BTW tenzij anders vermeld www.comcol.nl verkoop@comcol.nl tel 020 6223573



Hartmut Gieselmann

Internetgames ontward

Routers goed configureren voor online games

Wie met verschillende computers via één internetaansluiting online spellen wil spelen, moet bij de configuratie rekening houden met een aantal belangrijke instellingen om te voorkomen dat de router een spelbreker wordt.

Als alle computers met kabels zijn aangesloten, de router is opgezet en geconfigureerd, is het tijd voor een gezellig spelletje op internet met wat vrienden en kennissen. Of je nou met Linux, Windows ICS of een aparte hardware-box werkt, in principe moet dit met elke router lukken. Bij online games loopt het eigenlijke spel gewoonlijk op een server waarop de spelers zich met hun clients aanmelden. Bij peer-to-peer-netwerken is elke speler daarentegen met iedereen verbonden, wat voor meer problemen zorgt.

De meeste moderne online games ondersteunen clients die achter een NAT-router zitten zonder dat daarvoor speciale instellingen nodig zijn. Er zijn echter telkens weer probleemgevallen die je pas zal kunnen oplossen nadat je jezelf in het functioneren van NAT & co. hebt verdiept. Vooral als je in het LAN zelf een gameserver wilt laten draaien zul je niet om een aantal speciale routerinstelingen heen kunnen.

Als je op je router een firewall met packetfilter draait, moet je er om te beginnen voor zorgen dat de clients een verbinding naar de server op internet op kunnen bouwen. Welke poorten hiervoor vrijgegeven moeten worden verschilt van spel tot spel. Bij het besloten Battle.net van 'Diablo 2' zijn dat bijvoorbeeld de TCP- en UDP-poorten 6112 tot 6119. Informatie over andere spellen vind je op de webpagina's van de desbetreffende producent.

Veel spellen lopen echter niet op vaste servers van de spelfirma maar worden door willekeurige gamers gehost. Om zulke servers te vinden heeft de producent een of meer zogenaamde 'master-servers' in gebruik, waarop alle andere servers zich aanmelden. De client laadt een lijst van alle servers van de masterserver en neemt dan met elk van die servers contact op, vraagt de spelinstellingen op en meet de verbindingssnelheid met behulp van ping. De gamer selecteert de gewenste server dan door een muisklik.

Partner gezocht

Bij dit proces dat 'matchmaking' wordt genoemd neemt de client binnen zeer korte tijd met heel veel servers contact op (bij 'Counter-Strike' waren er tijdens onze tests meer dan 20.000 actief). Professionele firewalls kunnen de vele ping-pakketten die binnenkomen onder bepaalde omstandigheden ten onrechte als aanval zien en blokkeren; theoretisch zou ook de NAT-tabel over kunnen lopen. Als een spel moeite heeft om de server-lijst te achterhalen kun je hiervoor externe software als Gamespy gebruiken, waarbij het maximale aantal gelijktijdige pings beperkt kan worden (www.gamespy.com).

Veel producenten gebruiken nog een derde soort servers om zich tegen illegale kopieën te beschermen: bij de start van een online partij draagt het spel zijn serienummer aan een authentificatie-server over, zodat er per verkochte kopie steeds maar een speler online kan zijn. Ook de poortnummers voor de authentificatie- en master-server moet je eventueel in de firewall vrijgeven.

Spelleider gezocht

Als je niet alleen bij anderen mee wilt spelen maar zelf een spel wilt starten moet je een server opzetten. Een 'gameserver' achter een NAT-router is in eerste instantie niet van buiten zichtbaar. Alleen de router zelf is vanuit internet bereikbaar.

Daarom moet hij weten naar welke computer in het LAN hij requests van buiten moet doorsturen. Hiervoor wordt de 'Port Redirection Table' aangeboden, waarin het poortnummer en de IP-adressen van de doelcomputers worden ingevoerd. Deze methode is ook bekend als 'Virtual Servers' of 'Port Forwarding'. Het is belangrijk dat je de gameserver een statisch IP-adres geeft en dit niet automatisch via DHCP laat beheren omdat anders de 'port forwarding' de mist in kan gaan.

Bij 'Diablo 2' is het voor een server in het open Battle.net voldoende als je poort 4000 zowel voor UDP als voor TCP naar de bijbehorende computer in het LAN openzet. Het is echter niet mogelijk om verschillende servers tegelijkertijd aan te sturen omdat het poortnummer bij 'Diablo 2' vast is ingesteld. Bij 'Half Life' of 'Counter-Strike' kun je aan een server daarentegen een willekeurig poortnummer toewijzen, zodat verschillende servers achter een router of zelfs op dezelfde computer mogelijk zijn.

Geen aansluiting...

Bij first-person-shooters wordt onderscheid gemaakt tussen twee soorten servers. Het normale spel kan als zogenaamde 'Listen Server' fungeren, zodat andere clients in het eigen spelgebeuren kunnen inhaken. Een 'dedicated server' is daarentegen een apart programma dat in de tekst-modus loopt en zich alleen met het spelverloop bezig houdt. Het heeft minder resources nodig en is daardoor ook geschikt voor minder snelle computers.

Als een speler om zelf mee te kunnen spelen op dezelfde computer een client wil starten waarop ook een 'dedicated server' loopt, dan moet de server eventueel met een ander poortnummer werken dan het reeds ingestelde nummer. De server van Half-Life roep je hiervoor bijvoorbeeld met de parameter '-port' op, bijvoorbeeld

```
hlds.exe -port 27016
```

Helaas duiken servers die achter een NAT-router zitten niet op in de interne online-lijst van 'Half-Life' waaruit de medespelers gewoon via een druk op de knop de server kunnen selecteren. De spelers moeten op omslachtige wijze onder de menuoptie 'Add IP' het IP-adres en poortnummer met de hand invoeren. Spelers die in hetzelfde LAN als de server zitten, nemen hierbij het interne IP-adres van de server en spelers van buiten het externe IP-adres van de router.

...onder dit nummer

De automatische overdracht door de master-server mislukt omdat die bij de registratie van de server naar diens afzender-poortnummer kijkt. Dit nummer werd door de NAT-router echter herschreven, zodat de clients denken dat de server onder een 'verkeerd' poortnummer zit. Wie een Linux-computer als NAT-router gebruikt kan die echter zo configureren dat hij de requests van de clients onder dit poortnummer aanneemt en aan de server doorgeeft. Voor dit 'Loose-UDP' hebben oudere kernels een patch nodig; nieuwere kernels (vanaf 2.2) beheersen dit van huis uit [1].

Andere programma's, zoals 'Unreal Tournament', pakken dit slimmer aan en dragen hun externe IP-adres en poortnummer over aan de master-server. Wie een Unreal-Tournament-server in gebruik heeft hoeft de router alleen de UDP-ports 7777 tot 7781 en 27.900 door te geven en dan kan elke speler zich via de ingebouwde matchmaking-software aanmelden [2].

Wie niet steeds opnieuw verschillende 'dedicated servers' met de hand wilt configureren of tegelijkertijd verschillende games wil hosten, kan een beroep doen op Gamehost (www.xoanan.com/gamehost). Dit is een praktische shareware-tool waarmee met name servers voor first-person-shooters gemakkelijk kunnen worden beheerd. De Gamehost kan niet alleen gemakkelijk worden geconfigureerd maar bewaakt ook de lopende servers en start ze in het geval van een crash opnieuw. Voor de registratie betaal je 40 dollar, wat niet bepaald goedkoop is.

Als een server ondanks alle configuratietrucs niet wil lopen blijft alleen de radicale oplossing over: je voert hem in de router-setup in als 'Exposed Computer', wat bij een aantal routers ten onrechte als 'Demilitarized Zone' (DMZ) is aangeduid. Op deze computer worden dan alle datapakketten ongefilterd doorgegeven. Een exposed computer is van buitenaf onder het IP-adres van de router zichtbaar, zijn afzender-poorten worden echter niet herschreven. Dat wil zeggen dat hij voor alle mogelijke servers geschikt is die anders problemen hebben met NAT.

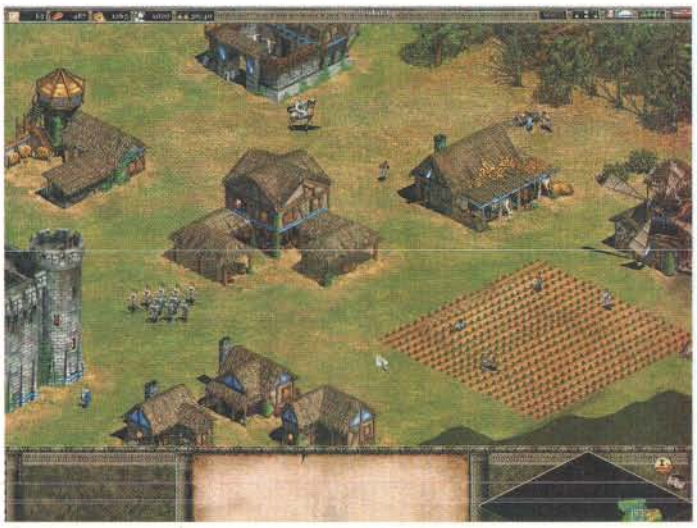
Onbeveiligd

De server is echter niet meer beveiligd door de firewall. Je moet dus uiterst nauwkeurig controleren of het delen van bestanden en printers is uitgeschakeld. De computer zit bovendien nog steeds binnen het LAN en vormt dus een (groot) gat in het veiligheidsnet, dat ook apart moet worden beveiligd. Ook de gameservers zelf vormen een potentieel veiligheidsgat, zodat je altijd naar de nieuwste patches uit zal moeten kijken. Routers staan het gewoonlijk niet toe om een exposed computer te activeren en tegelijkertijd nog poorten via de 'Port Redirection Table' naar andere computers in het LAN om te leiden. Er zijn echter modellen zoals de ISDN-router Vigor 2200x van DrayTek die dit expliciet mogelijk maken.

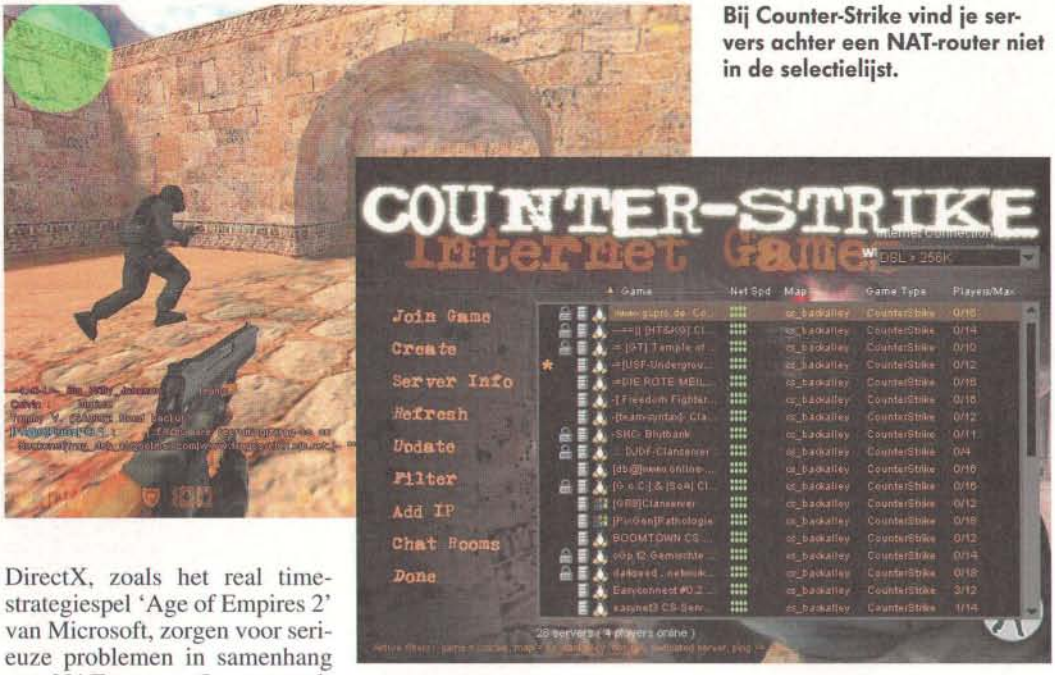
Windows-spellen die peer-to-peer-verbindingen opbouwen via de DirectPlay-module van



De gezamenlijke 'monsterchase' in het besloten Battle.net van Diablo 2 functioneert ook achter NAT-routers zonder problemen.



Age of Empires 2 gebruikt een peer-to-peer-netwerk waarmee conventionele NAT-routers grote problemen hebben.



Bij Counter-Strike vind je servers achter een NAT-router niet in de selectielijst.

DirectX, zoals het real time-strategiespel 'Age of Empires 2' van Microsoft, zorgen voor serieuze problemen in samenhang met NAT-routers. In tegenstelling tot client-server-spellen waarbij alle clients alleen met de server communiceren, moeten alle deelnemers elkaar kunnen bereiken bij een peer-to-peer-netwerk. De NAT-router moet dus op een vergelijkbare manier worden geconfigureerd als voor het gebruik van een server [3]. De moeilijkheid hierbij is dat de spellen geen vaste poort gebruiken maar dat DirectPlay bij de start willekeurig een of meerdere poorten selecteert uit een groot bereik van poortnummers. Bij een conventionele NAT-router zou je dus het complete bereik naar een enkele computer door moeten geven, zodat het niet mogelijk is om met meerdere spelers tegelijkertijd achter dezelfde router te spelen.

Om ervoor te zorgen dat dit toch lukt heeft Microsoft in de nieuwste versies van de Internet Connection Sharing (ICS) van Windows ME en XP een functie met de naam Universal-Plug-&Play (UPnP) ingebouwd. DirectPlay voert dankzij deze functie de noodzakelijke instellingen automatisch door en kan voor elke medespeler dynamisch precies die poorten doorgeven die hij op dat moment nodig heeft. Onder XP moet hiervoor de menuoptie 'Andere gebruikers kunnen de Shared Internetverbinding verbreken en controleren' geactiveerd zijn bij de ICH-host. Zo kunnen er bijvoorbeeld veel spelers tegelijkertijd online zijn, of het spel nu volgens het client-server- of het peer-to-peer-principe werkt. Wie onder Windows ME direct op de ICS-computer wil spelen moet eerst zichzelf voor een partij aanmelden en daarna pas de medespelers achter de overige computers in het LAN.

Voorkeursbehandeling ...

Bij de Internet Connection Firewall (ICF) van Windows XP geeft DirectPlay via UPnP zelf de voor het spel noodzakelijke poorten vrij en blokkeert ze weer na het beëindigen van het spel. Hiervoor moet echter iedere speler beheerdersrechten op de ICS-host hebben. Dit vormt een enorm veiligheidsrisico omdat nu alle spelers respectievelijk programma's de firewall op hun computers naar believen kunnen herconfigureren. De UPnP-mogelijkheid van de ICS is onder veiligheidsexperts sowieso omstreden, aangezien de automatische configuratie niet alleen binnen het LAN, maar in principe ook van buiten mogelijk is. Bovendien heeft de UPnP-module van Windows XP

ICQ, IRC, ruilbeurzen en streaming media

Niet alleen games hebben in sommige gevallen problemen met NAT-routers, de verbinding wordt ook door veel andere applicaties verbroken als de router niet goed is geconfigureerd.

Bij de Internet Relay Chat (IRC) doen zich in verbinding met routers maar zelden problemen voor. Een aantal servers controleren echter het IP-adres van de chatter. Het kan gebeuren dat ze verschillende chatters met hetzelfde IP-nummer er weer uitgooien. In zulke gevallen kun je de IRC-administrators verzoeken het aantal users met hetzelfde IP-nummer te verhogen.

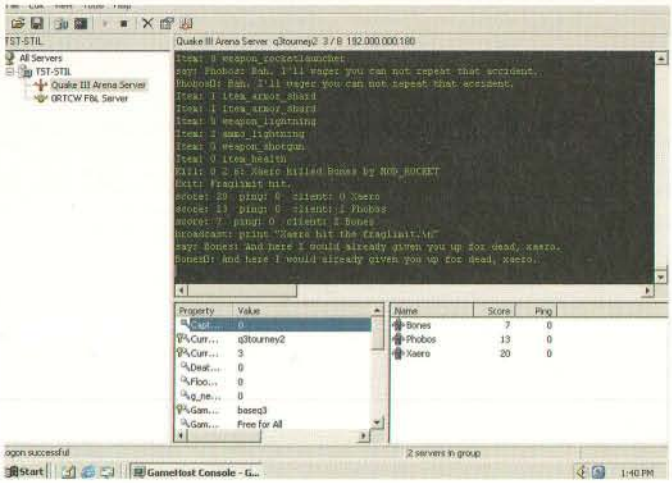
Een aantal IRC-servers verlangen nog dat de client via het ident-protocol informatie geeft over de user. Hiervoor bouwen ze een verbinding op naar poort 113 (TCP en UDP). Sommige routers zijn om die reden al van een ident-server voorzien en hoeven verder niet geconfigureerd te worden. Bij andere routers moet je deze poorten gewoon naar een IRC-client doorsturen die een ident-server omvat.

De Direct-Client-to-Client-functies (DCC) die niet via de IRC-server lopen, zorgen voor problemen. Hier kan maar een persoon achter een NAT-router zitten. Een DCC-chat-sessie moet hierbij door de NAT-router op het externe net geïnitieerd worden. Bestandsoverdrachten (DCC-Send) zijn hierbij alleen van buiten naar binnen mogelijk omdat de overdracht omgekeerd loopt ten opzichte van de verbindingsopbouw.

Het messaging-programma ICQ (www.icq.com) moet met de hand worden geconfigureerd, om het vanachter een router te laten functioneren. Het moet via de TCP-poort 5190 contact met de ICQ-server opbouwen. De clients communiceren dan in een speciaal TCP-poort-bereik tussen 1024 en 65.535. Je kunt dit bereik bij elke afzonderlijke ICQ-client vrij configureren. De NAT-router moet dan het desbetreffende bereik naar de client doorsturen.

Streaming-media-programma's zoals de Windows Media Player, RealONE of Apple Quicktime, hebben een automatisme waarmee ze herkennen of de router UDP-streams toelaat of niet. Als de UDP niet functioneert schakelen ze eerst om naar TCP en dan naar HTTP (TCP-poort 80), wat bij de overdracht weliswaar een grotere overhead veroorzaakt maar in de praktijk nauwelijks negatieve gevolgen heeft. Als de streaming-server echter alleen UDP-streams aanbiedt kun je bij de clients speciale UDP-poorten selecteren die de router dan via een registratie in de 'Port Redirection Table' moet doorgeven.

Bij ruilbeurzen die gebaseerd zijn op peer-to-peer-netwerken lukt de gegevensuitwisseling normaal gesproken zonder problemen zolang de ruilpartners niet achter een NAT-router zitten. Als je ondanks NAT van buitenaf voor andere ruilpartners bereikbaar wilt zijn moet je de bijbehorende poorten naar de client routen. Bij de ruilbeurs KaZaA is bijvoorbeeld TCP-poort 1214 vast ingesteld; bij Gnutella-clients mag de poort vrij gekozen worden.



Gamehost helpt bij ingewikkeldere server-configuraties.

een veiligheidsbug die het een hacker via een buffer overflow mogelijk maakt om code op de ICS-host uit te voeren en zo de controle over de computer over te nemen. Microsoft biedt hiervoor via de updatefunctie inmiddels een patch aan die je absoluut niet moet vergeten om te installeren.

...voor Microsoft

De oudere ICS van Windows 98SE is niet zo flexibel: daar kan altijd maar één speler online gamen. Bij Windows 2000 moet die zelfs per se achter de ICS-host zitten [4]. Ook als er stand alone- of Linux-routers bij een peer-to-peer-spel via DirectPlay worden gebruikt kan er altijd maar een speler deelnemen. Hiervoor moet je alle noodzakelijke poorten naar de bijbehorende computer doorsturen. DirectX-7-spellen als 'Age of Empire 2' communiceren eerst op de TCP-poort 47.624 en onderhandelen dan over een toevallige TCP- of UDP-poort tussen 2300 en 2400. Bij nieuwere DirectX-8-spellen vindt de initialisatie via UDP plaats op poort 6073 en voor het gamen dienen de UDP-poorten in het bereik 2302 tot 2400. Meer hierover in [5].

Wie een server voor een DirectPlay-spel wil opzetten, moet die onder Windows 98SE en 2000 principieel op de ICS-host laten lopen. Bij hardware- of Linux-routers worden de boven genoemde poortbereiken statisch naar de server doorgestuurd. Clients in hetzelfde LAN kunnen zich dan alleen via het interne IP-adres aanmelden. Matchmaking-programma's, die de verbinding via het externe IP-nummer van de router opbouwen functioneren niet.

Spraakoverdracht

Om tijdens het online spel met elkaar te kunnen praten maken spelers vaak gebruik van spraakoverdrachtssoftware zoals Microsofts Gamevoice (vroeger Battlecom), Team Sound of Roger Wilco. Als verschillende mensen tegelijkertijd achter hun NAT-router met spelers op internet willen praten moet je bij de configuratie met een aantal zaken rekening houden.

Gamevoice gebruikt in de nieuwste versie 1.5 weliswaar de communicatie-interface DirectPlay 8.1, maar stuurt en ontvangt slechts op een enkele poort, die al default op UDP 9110 is ingesteld. Als je niet slechts met een persoon maar met je hele team wilt kunnen praten kun je het beste de aparte 'dedicated server' gebruiken, waarbij je verschillende sessions tegelijkertijd kunt laten lopen en voor elke session een eigen poortnummer selecteert. Via de Microsoft Messenger kun je andere spelers uitnodigen, waarbij automatisch het juiste afzender-, IP- en poortnummer van de router wordt overgedragen. Als alternatief voer je in het uitgebreide instellingsmenu onder 'Netwerkopties/IP-adres (NAT/ICS)' het IP-nummer van de router in. Gamers in hetzelfde LAN als de server kunnen overigens niet inloggen via de 'Public-Server-List' van Microsoft, omdat daar alleen het externe IP-adres van de router te zien is. Je moet in plaats daarvan het interne IP-adres van de server met de hand invoeren (meer hierover op de support-pagina van www.gamevoice.com).

Bij Team Sound (www.teamsound.com) neemt de client via TCP-poort 40.000 verbinding op met de server; die antwoordt op TCP-poort 40.001. De spraakdata van de client naar de server worden dan via UDP overgedragen vanaf poort 40.011 – elke extra client gebruikt het poortnummer dat daar onmiddellijk boven zit. De server geeft de clients op UDP-poorten vanaf 40.002 antwoord. De router geeft aan een server dus de TCP-poort 40.000 en de UDP-poorten vanaf 40.011 door, aan de clients de TCP-poort 40.001 en UDP vanaf 40.002.



Het matchmaking-programma Gamespy is vaak praktischer dan de functies die in het spel zijn ingebouwd.

Roger Wilco (http://rogerwilco.gamespy.com) gebruikt daarentegen een soort peer-to-peer-techniek waarbij ook de clients gegevens met elkaar uitwisselen. Wie een spraakkanaal opent moet TCP-pakketten op poort 3782 kunnen ontvangen.

De eigenlijke spraakoverdracht vindt dan plaats via UDP op dezelfde poort. De serversoftware Roger Wilco Base Station gebruikt UDP-poort 3783. Als er verschillende gesprekspartners achter een NAT-router zitten kun je de poorten vrij configureren.

Conclusie

Wie zich vanachter een NAT-router met alleen een client op een gameserver wil aanmelden, zal in de meeste gevallen weinig problemen ondervinden. Als het niet automatisch lukt, moet je voorzichtigheidshalve controleren of het spel een peer-to-peer-netwerk gebruikt. Dit kun je bij de meeste titels namelijk niet onmiddellijk zien. Aankomende gameserver-administrators die het fundamentele concept eenmaal hebben begrepen, moeten alleen nog de poortnummers kennen waarlangs de gameserver met de clients communiceert. Zulke informatie kun je of uit het handboek of van de webpagina van de producent halen. Ook fanpagina's bij games geven soms heel gedetailleerde informatie over extra instellingen.

Literatuur

[1] Linux-patch voor 'LooseUDP': www.linuxdoc.org/HOWTO/IP-Masquerade-HOWTO/looseudp.html

[2] Server voor Unreal Tournament configureren: http://unreal.epicgames.com/utServers.htm).

[3] Netwerkprogrammering van real time-strategiespellen: www.gamasutra.com/features/20010322/terrano_03.htm

[4] Compatibiliteit van DirectPlay-spellen met ICS: http://msdn.microsoft.com/library/en-us/dnplay/html/nats2-msdn.asp

[5] Informatie over DirectX-netwerkspellen: artikel Q240429 in de Microsoft Knowledge Base onder http://support.microsoft.com

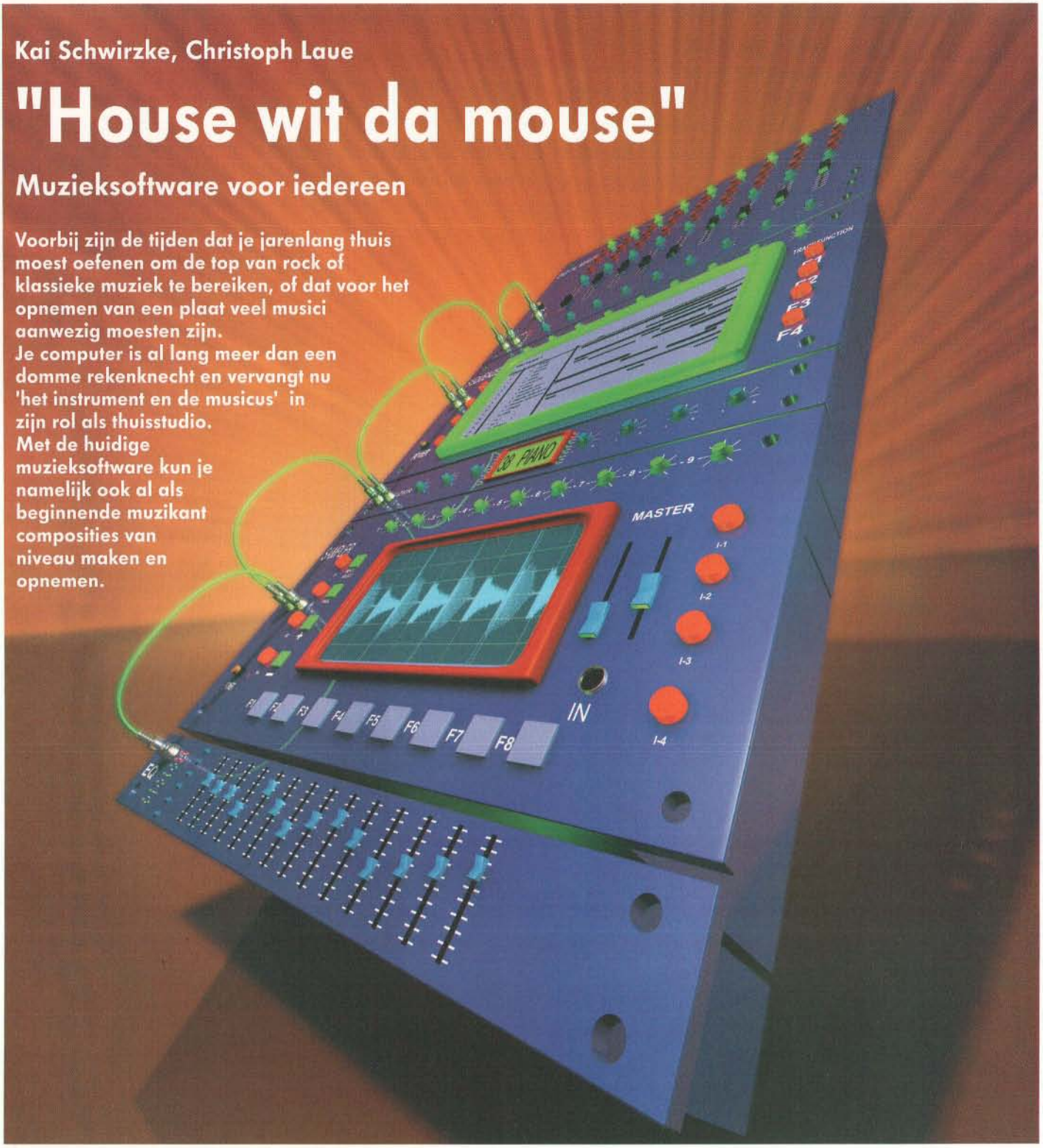
c't

Kai Schwirzke, Christoph Laue

"House wit da mouse"

Muzieksoftware voor iedereen

Voorbij zijn de tijden dat je jarenlang thuis moest oefenen om de top van rock of klassieke muziek te bereiken, of dat voor het opnemen van een plaat veel musici aanwezig moesten zijn. Je computer is al lang meer dan een domme rekenknecht en vervangt nu 'het instrument en de musicus' in zijn rol als thuisstudio. Met de huidige muzieksoftware kun je namelijk ook al als beginnende muzikant composities van niveau maken en opnemen.



Als toekomstige ster aan het firmament van de moderne popmuziek moet je eerst een moeilijke beslissing nemen: welk programma is nou het meest geschikt om je eigen muzikale ideeën te verwezenlijken?

De verschillen tussen de producten zitten immers niet alleen aan de buitenkant, maar zijn vooral conceptueel: 'klassieke' audio- en MIDI-sequencers, virtuele studio's en audio-looptools beloven allemaal een makkelijke introductie in de wereld van computergesteunde muziekproductie. Welke software het meest geschikt is, hangt af van de persoonlijke eisen, de muzikale voorkeuren en het geplande gebruik.

Hoewel ze vroeger slechts werden beschouwd als speelgoed voor kinderen, zijn de zogenaamde loop-sequencers tegenwoordig heel populair. Vooral omdat ze goed kunnen omgaan met al bestaand audiomateriaal. Door omvangrijke real-time effecten en een intuïtieve bediening kun je sommige van deze programma's ook bij een live-optreden gebruiken. Zo wordt de notebook-muzikant op het podium eindelijk meer dan een figurant. Programma's als Music Maker, Acid e.d. zijn geschikt om snel je favoriete stukken te remixen of een

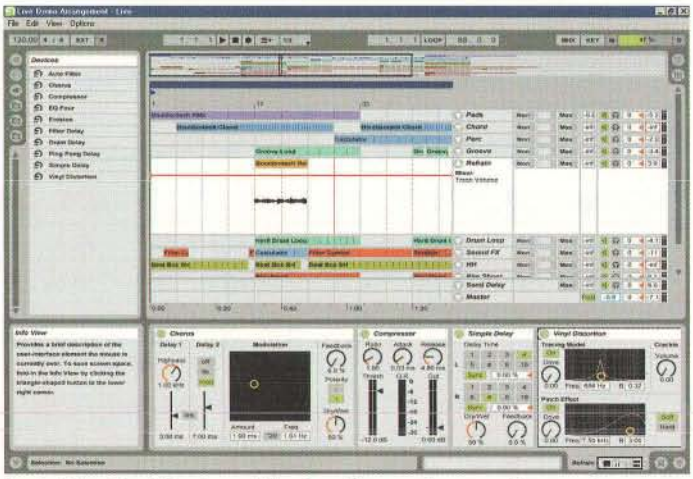


De onoverzichtelijke interface bemoeilijkt het werken met eJay Music Director Pro.

soundtrack bij multimediapresentaties te maken.

Wie onafhankelijk van externe klankgenerators zijn eigen muziek wil produceren, is waarschijnlijk het meest gediend met een softwarestudio. Deze programma's voegen onder één gezamenlijke interface meestal meerdere software-synthesizers met talrijke effecten samen met een sequencer. Ze bieden doorgaans geen of slechts minimale functies om audiogegevens op te nemen en te bewerken, maar je kunt ze aansluiten op een audiosequencer. De geteste programma's Reason, ReBirth en Orion Pro kun je alledrie zowel onafhankelijk (als hardwarevervanging) als in combinatie met andere software gebruiken. Deze virtuele studio's stellen echter hoge eisen aan de pc waarop ze draaien. Met enkele actieve klankgenerators en een parallel werkende audiosequencer kun je echter ook een snelle computer door de knieën laten gaan.

Sequencers zijn al bekend uit de tijd van de home computer en vormen de oudste soort muzieksoftware. De huidige programma's lijken echter nauwelijks op de Spartaanse Atari-programma's uit de jaren tachtig: een grafische interface maakt de bediening makkelijker, er zijn uitgebreide functies beschikbaar voor het opnemen en bewerken van audiotracks en talrijke klankeffecten, om nog maar te zwijgen van uitgekiende MIDI- en muzieknotatiefuncties. Indien nodig kun je de meeste programma's uitbreiden via plug-in-interfaces zoals Steinbergs



In de 'Session View' van Live kun je samples combineren in groepen en deze via een muisklik synchroon opstarten.

OPUS SUPPLIES B.V.
DATA STORAGE & PRINTERSUPPLIES

WWW.OPUSSUPPLIES.NL
DE WEBWINKEL MET HET GROOTSTE ASSORTIMENT EN DE LAAGSTE PRIJZEN!
EENVOUDIG ONLINE BESTELLEN
24-UURS LEVERING VIA DE PTT PAKKETDIENST

BIJ ONS VINDT U MEER DAN
1800 VERSCHILLENDE COMPUTERSUPPLIES
VAN ALLE BEKENDE MERKEN,
VOOR ZOWEL ZAKELIJK ALS PARTICULIER GEBRUIK

ONZE WEBSITE WORDT DAGELIJKS GE-UPDATE
ZODAT U STEEDS KUNT PROFITEREN VAN DE MEEST
RECENTE EN CONCURERENDE PRIJZEN

OP WWW.OPUSSUPPLIES.NL
VINDT U HET COMPLETE ASSORTIMENT
FUJI DATAMEDIA EN DIGITALE CAMERA'S
TEGEN ZEER SCHERPE PRIJZEN!

CD-R
CD-RW
CD-R / DVD Box
CD-R Accessoires
Disks
DLT / LTO
Duplicatie
DVD-R
Fuji Dig. Camera's
Printersupplies
Tapes

DAMMEKANT 6, POSTBUS 187
2410 AD BODEGRAVEN
TEL. (0172) 650079
FAX (0172) 650080
E-MAIL: MAIL@OPUSSUPPLIES.NL
WEBSITE: WWW.OPUSSUPPLIES.NL



Met Music Maker 7 Deluxe kun je audio- en videobestanden makkelijk arrangeren.

Virtual Studio Technology (VST) of DirectX. Vaak wordt een aantal plug-ins al meegeleverd.

Sequencers zijn vooral interessant voor gebruikers met muzikale kennis, bijvoorbeeld door piano- of keyboard-lessen, omdat de melodie-invoer meestal via een MIDI-toetsenbord gebeurt. Als je externe geluidsbronnen hebt, kun je de meestal omvangrijke MIDI-functies van de sequencer gebruiken om deze apparaten aan te sturen.

Wie bovendien zelf opgenomen WAV-bestanden in zijn compositie wil inbouwen, is meestal ook genoodzaakt om een sequencer te gebruiken. Deze programma's bieden hiervoor immers de omvangrijkste functies. Met Steinbergs Cubasis VST en Emagics MicroLogic AV hebben we de instapversies van de bekendste professionele sequencers Cubase VST en Logic Audio op de testbank gelegd. Magix stuurde met Music Studio Deluxe 7 de derde kandidaat.

Ableton Live

Met versie 1.1 van het programma Live heeft het jonge Berlijnse bedrijf Ableton de race voor de eerste 'native' onder Mac OS X werkende audiosequencer gewonnen: Live maakt als 'Cocoa'-programma gebruik van alle voordelen van het Apple-Unix-derivaat en maakt zo met de onboard-hardware van de Mac zelfs latentietijden van slechts 2 ms mogelijk. Naast MacOS X ondersteunt Live ook het klassieke Mac OS en Windows vanaf 95.

De op alle platformen identieke interface kent geen fotorealistische nabootsingen van studio-hardware en overtuigt door functionaliteit en esthetische kwaliteit. In het hoofdgebied van het venster kun je tussen meerdere views heen en weer schakelen: de 'Session View' verdeelt deze onder in vensters waarin samples en loops in groepen gesorteerd kunnen worden. Deze geluidsgroepen kun je tijdens een live-optreden met een muisklik of via het MIDI-keyboard oproepen.

In de 'Arranger View' daarentegen kun je samples en loops (net als in een klassieke sequencer) langs een tijdbalk op meerdere sporen monteren en met effect-plug-ins bewerken. In beide views kun je alle veranderingen van de parameters opnemen.

Via een ingebouwde Verkenner heb je eenvoudig toegang tot plug-in- en sample-bibliotheken. In het onderste deel geeft Live de actieve effecten of een golfweergave van afzonderlijke samples weer.

De update naar versie 1.5, die nu nog in een bèta-fase is, moet de beperking tot slechts een ReWire-'master'-functie opheffen en Live ook als ReWire-slave bruikbaar maken. Ook moet de update het opslaan van bewerkte muziekstukken als WAV- of AIFF-bestand makkelijker maken. Bovendien wordt een reverb-effect toegevoegd.

Onder de loop-specialisten neemt Live een bijzondere positie in, want het programma biedt ook functies die het gewoon synchroon afspelen van audiobestanden ver overtreffen. Computermusici hebben met Live een tool ter beschikking die samen met een snel notebook ook op de bühne als een instrument kan worden gebruikt.

eJay Music Director Pro

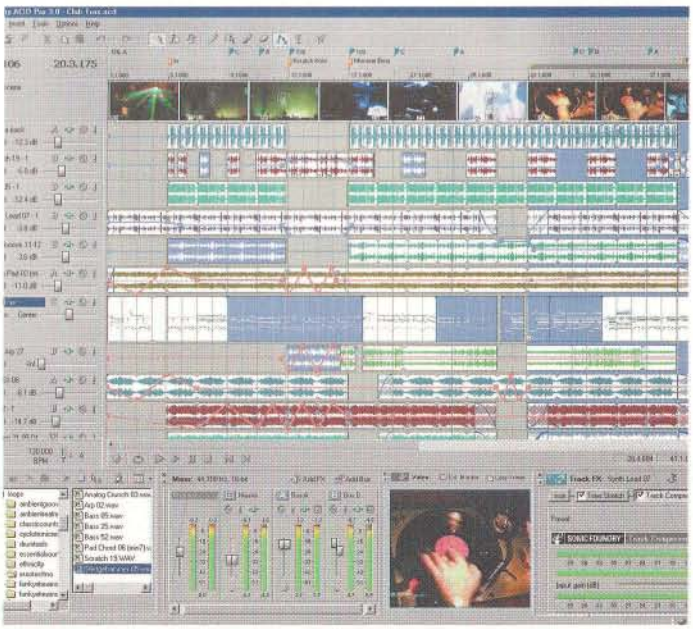
De eJay Music Director Pro is een typische loop-sequencer. Er zijn maximaal 256 stereosporen beschikbaar waar audiogegevens kunnen worden gemonteerd. Hij ondersteunt de VST-plug-in-interface en kan op maximaal acht sporen video's weergeven met 38 crossfade-filters en veertien effecten (via DirectX-interface uit te breiden).

Terwijl het Arrange-venster met geïntegreerde media-browser gewoon via Drag and Drop werkt, treffen we bij het compleet automatiseerbare mengpaneel enkele ongebruikelijke dingen aan.

Zo kun je schermruimte besparen door de mixer 'in te klappen', wanneer een driebands EQ of effect-sends niet nodig zijn. De Music Director Pro beheert acht master-effecten; je kunt er telkens drie via de Send-regelaar per kanaal aanspreken. Er worden zestien plug-ins meegeleverd, andere VST-bestanden kun je willekeurig aanvullen. Een goed idee zijn de acht zogenaamde stereo-subgroepen, waarheen je de afzonderlijke kanalen kunt routen. Zo controleer je bijvoorbeeld met één fader een complete ritmegroep van vier of meer sporen, en hoef je dus niet meerdere regelaars na elkaar te bedienen.

Helaas bemoeilijkt de interface de bediening van de Music Director omdat de Windows-conventies niet gevolgd worden. Zo roept bijvoorbeeld de toets F2 'Openen en opslaan' op, maar doet CTRL-O helemaal niets. Deze bijzonderheden komen ook voor op andere plekken binnen het programma, bijvoorbeeld bij het mengpaneel of het plug-in-beheer, waar de interface er uitziet als een speelautomaat uit de jaren tachtig, maar duidelijk slechter te bedienen is. Bovendien belemmert de onhandige keuze van kleuren en contrasten de oriëntatie binnen het programma.

Door een gebrekkige stabiliteit, een audio-engine die het afspelen afbreekt als bijvoorbeeld het opties-venster of de audio-editor wordt geopend en andere onzinnigheden, raden wij een herziening van het programma dringend aan. Zonder deze problemen zou het programma – niet in de laatste plaats dankzij de videofuncties – een bruikbare



Acid Pro perst studio-loops real time samen of rekt deze uit, naar gelang het songtempo.

en veelzijdige wave-arranger kunnen zijn.

Magix Music Maker 7.0 Deluxe

De Music Maker is een audio-videosequencer waarmee je op de sporen relatief willekeurig stukjes video en audiobestanden kunt plaatsen. Hiervoor trek je gewoon uit de 'Media Pool' de gewenste bestanden naar een vrije plek in het Arrange-venster.

Een duidelijke scheiding van video- en audiosporen bestaat niet. Video en audio kunnen zelfs op hetzelfde spoor worden geplaatst. Dit is echter niet voordelig voor de overzichtelijkheid van het programma dat toch al grafisch overladen is. Bovendien kun je ook software-instrumenten in een arrangement invoegen. In de Deluxe-versie worden er acht meegeleverd: naast een sampler, twee analoge synthesizers, een synthesizer voor ambient-geluiden en een beatbox, zijn er ook een aantal specialisten van de partij in de vorm van Scratchbox (een turntables-simulatie), de Voice Synth (een soort vocoder) en een pattern-gestuurde generator voor drum- en baspartijen. Met uitzondering van de Voice Synth en de Ambient Synth beschikken alle synthesizers over een minisequencer. Ten slotte is het ook nog mogelijk om MIDI-bestanden in te lezen, wat voor voldoende flexibiliteit moet zorgen. Om audiobestanden te bewerken levert Magix een externe wave-editor mee.

Voor de akoestische verfijning zijn er voor elk audio- of synthesizerobject tien real-time effecten aanwezig (filter, distortion, reverb, echo, compressor, pitch shifting, time stretching, 3D-sound, tienbands-EQ) waarbij vooral het 3D-positioneren van geluiden buitengewoon is. Bovendien kun je per object twee DirectX plug-ins en zes offline DSP-routines (reverse, gater, vocoder, FFT-filter, normalize, surround) definiëren. Als de rekenkracht niet voldoende is voor de berekening van de gewenste real-time effecten, kunnen deze ook offline erbij gerekend worden. Effecten die je wilt bewaren, kun je als preset opslaan. Later kun je ze dan uit de Media Pool naar het gewenste object trekken.



De interface van Reason lijkt tot in de details op studio-hardware. Dit maakt de bediening soms iets moeilijker.

Het uiteindelijk mixen van alle audio- en synthesizersporen gebeurt in het mengpaneel. Het is hierbij een beetje irritant dat de automatismen van de mixparameters alleen via envelop-curves in de betreffende sporen in het Arrange-venster kunnen worden ingesteld.

Om videobestanden te bewerken biedt Music Maker een groot arsenaal real-time effecten.

Complete projecten kun je in diverse audio- en videoformaten zoals WAV, AVI, QuickTime, WMA en Real Media exporteren en op cd branden. Als je de resultaten op internet wilt presenteren, kan Music Maker meteen een kleine website aanmaken. Je kunt je meesterwerkjes aan de Magix Publishing Area zenden of online met andere musici aan een nieuwe hit sleutelen.

Terwijl de instapper in het begin moeite zal hebben om al het audio- en videomateriaal van de vier cd's te bekijken en in nieuwe clips te verwerken, is de creatieve remixer zeker blij met de optie audio- en videobestanden in het programma zelf te kunnen importeren en zo compleet eigen stukken te produceren.

Wie Music Maker zonder 'Deluxe' koopt moet afzien van drie instrumenten, talrijke real-time effecten, de cd-brander, de automatismen, de wave-editor en het exporteren van streaming-audio

Sonic Foundry Acid Pro 3.0

Het concept van Acid is snel uitgelegd: in een arrangeervenster, 'Track View', worden samples en loops in sporen gerangschikt, waarbij aan elk spoor een sound is toegewezen. Op welke plaats in het arrangement deze geluiden moeten klinken, markeer je met de zogenaamde 'events', die je met de muis langs de horizontale tijdlijn kunt intekenen. Net als bij andere synthesizers kun je deze events verschuiven, kopiëren, inkorten en wissen. Acid ondersteunt meerdere geïnstalleerde geluidskaarten en begeeft het ook bij 24-bits audio niet.

Elk spoor beschikt over een multifunctionele schuifregelaar om het volume, de panoramapositie en de effectsterkte in te stellen. Acid ondersteunt tot 32 DirectX-compatibele plug-ins per spoor. Als je parameters wilt automatiseren, biedt Acid de optie om overeenkomstige envelopes met de muis direct in de events te tekenen.

Een bijzonderheid van de 'Track View' zijn de toonsoorten tempo-markeringen. Je kunt deze op willekeurige plekken in de titel invoegen en zij zorgen ervoor dat Acid tijdens de weergave het geselecteerde samplemateriaal in toonhoogte transponeert of qua snelheid verandert. Acid kent in principe drie soorten samples. Loops zoals drumgrooves of baslijnen worden in het arrangement willekeurig vaak achter elkaar geplaatst en ritmisch correct herhaald. Zogenaamde 'One Shots' speelt het programma daarentegen precies een keer zonder ritmische verfijning af. 'Disk Based' samples, ten slotte, worden anders dan de twee vorige types niet in het werkgeheugen gehouden maar bij de weergave geladen van de harde schijf (of cd-rom etc.). Het is bijvoorbeeld denkbaar dat je langere zang- of instrumentale passages voor een remix veilig opbergt op een (extern) opslagmedium.

Acid kan tijdens het afspelen alle drie de sample-types in real-time transponeren. De kwaliteit van de real-time pitch shifting is uitstekend mits je samples niet te ver naar omhoog of omlaag brengt, want anders zijn de beruchte 'Mickey Mouse'-effecten niet te vermijden. Acid produceert echter ook bij extreme transposities verrassend weinig bijgeluiden ('aliasing').

Acid overtuigt ook op het gebied van time stretching; dit is het tijdelijke uitrekken of samenpersen van een sample zonder verandering van de toonhoogte. Anders dan enkele eersteklas audio-editors doet Acid ook dit in real time. Direct na het laden van een sample heeft het programma in de meeste gevallen het tempo en de lengte van een loop correct herkend en kan dit audiobestand vervolgens zonder verder ingrijpen door de gebruiker in willekeurig tempo afspelen – in uitstekende kwaliteit.

Niet alleen bij ritmisch materiaal maar zelfs bij zang werkt time stretching uitstekend, het heeft voor dit soort materiaal een extra algoritme ter beschikking. Pas bij extreme tempoveranderingen, bijvoorbeeld bij weergave op 40 beats per minute van een op 130 bpm opgenomen drum-groove, vallen de eerste storende geluiden op.



Propellerheads ReBirth verenigt vier Roland-klassiekers.

De huidige versie 3.0 wordt geleverd met achttien DirectX plug-ins van de drie 'XFX'-bundles van Sonic Foundry. Nieuw zijn ook de 'Beatmapper' waarmee je complete songs kunt remixen, de 'Chopper' om typische DJ-effecten te creëren, de optie om MIDI op te nemen en af te spelen en de mogelijkheid cd's te rippen en in Track-at-once te kunnen branden. Bij de levering hoort ook nog de Wave-editor Sound Forge XP Studio en de kleine audio-multitracker Vegas Audio LE.

Dankzij de ondersteuning van moderne 24-bits en 192 kHz opnames en de talrijke audioformaten voor import en export – ook voor streaming – behoort Acid Pro 3.0 zeker tot de eredivisie van loop-sequencers.

Naast de 400 euro dure Acid Pro 3.0 kun je voor ca. 100 euro de kleine broer Acid Music 3.0 kopen. Deze moet het doen zonder Direct-plug-ins, zonder de Chopper-tool en zonder enkele MIDI-functies. Ook XP Studio en Vegas ontbreken. Bovendien is de sample-resolutie beperkt tot 16-bit bij maximaal 48 kHz.

Propellerhead Reason

Reason van Propellerhead is gespecialiseerd in elektronische muziekstijlen. Je kunt hiermee complete muziekstukken produceren: naast talrijke klankgenerators, effecten en een mengpaneel biedt het programma een geïntegreerde MIDI-sequencer die niet alleen noten maar ook alle regelaarbewegingen van de Reason-interface kan opnemen.

Reason werkt als een virtueel rack waar je naar behoefte apparaten in kunt 'schroeven'. Hierbij kun je net zo veel kopieën van een apparaat openen als je computer aankan. De 'Subtractor'-module genereert met een subtractieve synthese en een omvangrijk aantal filters een breed spectrum aan verschillende geluiden – van de diepste sub-bassen tot onrustige klanktapijtjes en snijdende leads; alles is mogelijk. Samen met de pattern-sequencer Matrix kun je minimalistische technomelodieën makkelijk genereren en veranderen.

De sample-player NN19 speelt wav/aiff-samples af, die je met filters en envelopes kunt bewerken. Eigen samples opnemen kan NN19 echter niet. Voor de weergave van loops in het REX-formaat van de Propellerhead-software Recycle is met Dr Rex een geschikte player beschikbaar. Een hardware-drumcomputer wordt door de 'Redrum'-module nagebootst. Hij is door de step-programmering makkelijk te bedienen en dankzij uitwisselbare slagwerk- en percussieklanken voor diverse soorten elektronische muziek geschikt.

Reason wordt geleverd samen met een 500 MB grote geluidsverzameling met de naam 'Refill', die NN19-samples, REX-loops, patches voor de Subtractor en een verzameling van Redrum-kits bevat. Van meerdere producenten zijn intussen Refills beschikbaar die Reason van nieuwe klanken voorzien en op die manier de bruikbaarheid van het programma verder uitbreiden.

In de virtuele studio vind je met galm, delay en compressor enkele goed klinkende standaardeffecten. Als je graag experimenteert, kun je de songs met distortion, flanger en een filterafdeling kruiden.

Als je over de Propellerhead-software ReBirth (zie hieronder) beschikt, kun je deze via de 'ReBirth Input Machine' aan Reason koppelen en zo beide programma's synchroniseren. De 'uitgangen' van ReBirth worden hierbij omgeleid naar het Reason-mengpaneel. Via de ReWire-interface kun je Reason parallel met een audiosequencer zoals Cubase VST of Logic Audio gebruiken; hierbij neemt de sequencer de besturing over en beheert hij ook Reasons audio-uitgangen.

De weg via een audiosequencer is ook de enige mogelijkheid om eigen opnames gelijktijdig te gebruiken met de klanken die Reason maakt. Reason zelf beschikt niet over een mogelijkheid om geluidssporen op te nemen of weer te geven. Een VST-interface om dergelijke plug-ins te kunnen integreren heeft Reason ook niet.

Bijna alle programmafuncties kun je via MIDI met hardware-controllers zoals de Phat Boy van Keyfax op afstand bedienen. Hierbij kun je de schuif- en draairegelaars van de klankgenerators en effecten willekeurig aan de bedienelementen van de controller-hardware toewijzen.

Gebruikers die al met de hardware-tegenhangers van de Reason-apparaten hebben gewerkt, moeten op de fotorealistische interface van het programma goed de weg kunnen vinden. Beginners hebben door de grote hoeveelheid te bedienen elementen zeker wel wat tijd en oefening nodig. Voor beoefenaars van elektronische muziek is Reason al met al een efficiënte en professioneel klinkende tool, die bovendien door aangenaam lage hardware-eisen ook op mobiele computers kan worden gebruikt.

Propellerhead ReBirth

In tegenstelling tot de andere virtuele studio's in de test is ReBirth, de technospecialist van Propellerhead, in klank en beeld georiënteerd op concrete hardware-voorbeelden: de in het begin van de jaren tachtig door het Japanse bedrijf Roland ontwikkelde TB-303-synthesizers hebben nog steeds een cultstatus en zijn door hun kenmerkende geluid ook in veel moderne producties te herkennen. Ook de Rolands TR-808 en TR-909 – die model stonden voor de twee in ReBirth geïntegreerde drummodules – hebben de elektronische dansmuziek mede gevormd



Orion Pro beschikt over goede klankgenerators en kan via VST- en DirectX-plug-ins worden uitgebreid.



Emagics MicroLogic AV biedt met een sober uiterlijk de belangrijkste sequencer-functies.

en worden tegenwoordig als hardware nog tegen hoge prijzen verkocht.

Elk van de twee monofone TB-303-modules beschikt, net als het origineel, over een eigen step-sequencer waarmee je eenvoudig de typische techno bas- en melodielijnen van een of meerdere maten kunt programmeren. Deze patronen kun je opslaan en later tot 'Songs' combineren. De klankgeneratie van de TB-303 is simpel opgezet en overtuigt vooral met snijdende tot tjilpende lead-sounds en harde bas-ostinato.

Ook de twee ritmemachines werken volgens het patternprincipe en zijn door de stepprogrammering intuïtief te bedienen. Door de uiteenlopende klankkleuren van beide machines kun je heel complexe beats realiseren.

Omdat de klanken samples zijn, kun je deze door andere sounds vervangen. Van individuele interfaces voorzien, zijn veel van deze soundsets ('mods' genaamd) te downloaden van de website van Propellerhead. Vier mods worden met ReBirth meegeleverd.

Het spectrum van beschikbare mods bevat naast 'klassieke' drumklanken ook specialiteiten zoals Jazz-sounds en vreemde dingen zoals het ademgeluid van een rat.

Distortion, compressor, delay en filtersectie zijn beschikbaar voor het bewerken van de vier instrumenten. Hierbij gelden voor alle instrumenten echter



Niet alleen voor beginners, maar ook voor gevorderde gebruikers biedt Music Studio Deluxe alle noodzakelijke functies.

do it

F&L SHOP

yourself

printplaten

Vanaf nu zijn de printplaten van de c't-zelfbouwprojecten bij ons te bestellen (via www.ct.nl/shop/)

De printplaten bestaan uit een epoxy-glasvezelbasis, ze zijn voorgeboord, van een soldeerbescherming voorzien en voorvertind.

bestelnr.:	omschrijving:	prijs:	projectbeschrijving
199904156B	c't-EIDE tester c't Ampel (9822216B)	€ 6,81 (ƒ 15,-)	c't 99-04 (156-160) Kijk in welke modus je EIDE-kanaal werkt.
199806148B	c't-IRdeo printplaat (9803266B)	€ 11,34 (ƒ 25,-)	c't 98/06 (144-148): programmeerbare IR afstandsbediening. zie ook de IRdeo-home page (Duits)
199804157dB	c't-Flasher (9716176dB)	€ 13,61 (ƒ 30,-)	c't 98/04 (157) ISA-kaart voor het schrijven en lezen van Flash-geheugens.
199905168dB	c't-Term	€ 12,25 (ƒ 27,-)	c't 99/05 (168) Printplaat om actieve SCSI-terminator voor slotplaat te bouwen.
19990708142B	MP3-printplaat (58*120 mm) MAS 3507D/PLCC CS4331 (DAC) AAT90S8525 (controler). 74HC191-SMD en Q014,7456-Oscillator	€ 108,91 (ƒ 240,-)	c't 99-0708 (142-182) Maak van een afgedankte computer een volwaardige MP3-speler voor je stereo-installatie. NIEUW

NIEUW

Bouw je eigen MP3-speler



Duizenden afgedankte computers komen na verloop van tijd op zolder of in de kinderkamer terecht. Vaak genoeg worden ze zelfs weggegooid. Je kunt er echter nog vele jaren plezier van hebben, bijvoorbeeld door hem te gebruiken als onafhankelijke MP3-speler. Zie ook c't nummer 99-7/8 (pagina 142-182). De extra onderdelen die hiervoor nodig zijn plus eventueel een kopie van het artikel kun je bestellen. Kosten: € 108,91 (ƒ 240,-)

Bestellen:

Bestel via fax: 024 - 372 36 30 Bestel via internet: www.ct.nl/shop/

Let op:

- Alle in deze lijst opgenomen printplaten en eventuele programma's houden verband met projecten uit het tijdschrift c't. De voor de bouw en het gebruik benodigde aanwijzingen zijn gepubliceerd. Deze gepubliceerde projectbeschrijving moet je dus raadplegen. Extra informatie is niet beschikbaar.
- Een fotokopie van het artikel kun je bestellen onder verwijzing naar het printplaatnummer. Deze fotokopie van het artikel kost onafhankelijk van de lengte van het artikel € 3,40 (ƒ 7,50).
- Voor alle bestellingen geldt dat er € 3,40 (ƒ 7,50) aan administratie- en verpakkingskosten in rekening gebracht worden. Het totale verschuldigde bedrag van een bestelling bestaat dus uit:
- Het order bedrag + administratie- en verpakkingskosten.
- Voor het MP3-project geldt dat alle materialen hiervoor uitsluitend onder rembours geleverd worden.
- Voor België geldt, dat de materialen voor het MP3-project alleen na vooruitbetaling geleverd kunnnen worden.

Disclaimer:

Hoewel de printplaatlayout en en de programma's gemaakt zijn op aanwijzingen van de c't-redactie, kunnen we veranderingen - meer specifiek verbeteringen - niet uitsluiten. Zulke veranderingen worden op gepaste wijze gedocumenteerd en doorgaans in de rubriek 'aanvullingen en rectificaties' gepubliceerd. Ondanks al onze inspanningen kunnen wij geen verantwoording aanvaarden voor een niet correct functioneren of eventuele schade die voor zou kunnen vloeien uit een niet correct functioneren.

dezelfde instellingen, alle effecten zijn immers maar een keer beschikbaar.

Vergeleken met de hardwareversie biedt ReBirth enkele voordelen: in de song-recordmodus neemt het programma alle bewegingen van de regelaars en pattern-veranderingen op, zodat je ook lange stukken met willekeurige parameterveranderingen in elkaar kunt zetten. Bovendien ondersteunt het programma de ReWire-interface, waardoor je ReBirth kunt synchroniseren met audiosequencers en van daaruit ook kunt besturen.

ReBirth is al jaren op de markt, dat zie je ook aan de systeemeisen: zelfs een bijna acht jaar oude PowerMac van de eerste generatie met een 80 MHz cpu en 40 MB RAM kon het programma zonder moeite aan, zij het alleen met minder ingewikkelde mods. Een nadeel is dat ReBirth geen ASIO-ondersteuning biedt. Op de Mac werkt het programma net als Reason momenteel alleen onder het klassieke MacOS.

ReBirth is ook zonder muzikale voorkennis makkelijk te bedienen en is – als je de juiste smaak in muziek hebt – heel leuk omdat je snel presentabele resultaten kunt bereiken. Samen met een audio-sequencer kan ReBirth dienen als groove-leverancier en de basis leggen voor uitgebreidere arrangementen.

Sonic Syndicate Orion Pro

De interface van Orion Pro gebruikt – anders dan de andere virtuele studio's – niet de rackmetafoor, maar geeft alle apparaten in afzonderlijke vensters weer die vrij op het beeldscherm kunnen worden verplaatst of geminimaliseerd. Elk instrumentvenster biedt toegang tot de pattern-banken van het instrument naast een sequencer-venster en een uitgebreid te configureren 'Arpeggiator'. De modules waaruit je kunt kiezen voldoen niet alleen voor standaardgebruik, want naast de drumcomputer (XR-909, in de stijl van analoge Roland-apparaten) en een TB-303-kloon (met de naam Bazzline) vind je ook complexere klankgenerators in het assortiment: de wavetable-synthesizer WaveDream maakt fadings tussen golfvormen mogelijk, de drie oscillators kun je tegen elkaar ontstemmen en maken zo ook atonale en dissonante klanken mogelijk. Sonic Syndicate heeft de WASP (polyfone synthesizer) naar het voorbeeld van een analoge synthesizer gemaakt; deze bestaat uit drie oscillators, een omvangrijke filtersectie en een distortion. De Plucked String Generator voldoet niet echt aan de pretentie dat hij akoestische snaarinstrumenten realistisch kan nabootsen, maar hij genereert wel interessante geluiden.

De sampler nodigt uit tot creatief werken met audio-loops. Hij knipt met zijn Slicing-functie (op een soortgelijke wijze als de sample-tool ReCycle van Propellerhead) ritmisch gestructureerde samples in 'slices' die je afzonderlijk kunt bewerken. Deze sampler belast de computer echter zeer sterk. Daarom hebben de programmeurs een 'design modus' ontworpen, waarin de geluiden met lagere kwaliteit worden weergegeven. Als je de muziek als WAV-bestand exporteert, gebeurt dat wel met de volle resolutie. Het programma speelt ook audiotracks af, maar voor het opnemen en bewerken heb je een externe editor nodig.

Het programma biedt met een compressor, distortion, chorus, een patroon-gestuurd filter en een Phaser enkele zinvolle effecten. Via de VST-interface

Muzieksoftware voor beginners – checklist

Product	Live 1.1	Music Director Pro	Music Maker 7 Deluxe	Acid Pro 3.0	Reason 1.0.1	ReBirth 2.0	Orion Pro 2.7.5	Micro Logic AV 4.8
Fabrikant	Ableton AG	eJay	Magix	Sonic Foundry	Propellerhead Software	Propellerhead Software	Sonic Syndicate	Emagic
Leverancier	BMI Groothandel bv, www.bmi.nl	eJay Germany, eJay UK	MAGIX Entertainment BV, www.magix.net	Extreme BV, wwww.xtrm.nl	Electric Sound B.V., www.electricsound.com	Electric Sound B.V., www.electricsound.com	Sonic Syndicate, www.sonic-syndicate.com	MOPRO, www.mopro.nl
Internet	www.ableton.com	www.ejay.com	www.magix.net	www.sonicfoundry.com	www.propellerheads.se	www.propellerheads.se	www.sonic-syndicate.com	www.emagic.de
Type	loop-sequencer	loop-sequencer	loop-sequencer	loop-sequencer	virtuele studio	virtuele studio	virtuele studio	audio-/ MIDI-sequencer
Platform	Windows 98/ME/2000, Mac OS vanaf 8.6, Mac OS X	Windows 95/98/ME/ 2000/XP	Windows 95/98/ME/ 2000/XP	Windows 98/ME/2000	Windows 98/ME/ NT 4.0/2000/XP, Mac OS vanaf 8.6	Windows 98/ME/ NT 4.0/2000/XP, Mac OS vanaf 7.5	Windows 95/98/ ME/ 2000	Windows 95/98/ ME, Mac OS vanaf 8.6
Driver-support	ASIO, MME, DirectX, SoundManager, Core Audio	MME	MME	MME	ASIO, DirectX, SoundManager	MME, SoundManager	ASIO, MME, DirectX	ASIO, EASI, MME
Maximale sample-resolutie/rate	24 bit/96 kHz	16 bit/48 kHz	16 bit /48 kHz	24 bit/192 kHz	–	–	32 bit/48 kHz	16 bit/48 kHz
Audiosporen	onbegrensd	256	96 (gecombineerd MIDI/video/audio)	onbegrensd	–	–	naar keuze (via audio-track-module)	16
MIDI-sporen	–	–	zie boven	onbegrensd	naar keuze	–	–	onbegrensd
MIDI-editor	–	–	–	–	✓	–	✓	List, Matrix, Score, HyperDraw
Plug-in-formaat	VST	VST	DirectX	DirectX	–	–	VST 2.0, DXi	Emagic, VST
Meegeleverde effecten	10	16	16	12	8	4	18	4
Instrumenten-formaat	–	–	–	–	eigen	eigen	eigen, VST, Dxi	Emagic, VST
Meegeleverde instrumenten	–	–	8	–	4	4	8	–
Overige interfaces	ReWire	–	–	–	ReWire	ReWire	–	–
Sample-editor	✓	✓	✓	Sound Forge XP	–	–	–	✓
Videotoepassing	–	✓	✓	✓	–	–	–	✓
Video-effecten	–	52	27	–	–	–	–	–
CD-branden	–	–	✓	✓	–	–	–	–
Song-export	WAV, AIFF	WAV, MP3	WAV, MP3	WAV, MP3, WMA, AIFF RealAudio, RealVideo, PCA	WAV, AIFF, MIDI	WAV, AIFF	WAV, MIDI	WAV, AIFF
Internettoepassing	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	–
Waardering								
Functies	⊕⊕	O	⊕⊕	⊕⊕	⊕	O	⊕⊕	O
Bediening	⊕	⊖	⊕	⊕	⊕	⊕⊕	⊕	O
Dokumentatie	⊕	O	⊕	⊕	⊕	⊕	O	⊖
Prijs	€ 349	(online bestellen) € 133,49 via Duitsland; € 139,58 via Engeland	(online bestellen) : € 99,99	(online bestellen) € 393,28	€ 399 incl. BTW	€ 199 incl. BTW	(online bestellen) € 118,88 (Orion € 58,84)	(online bestellen) € 135,66

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed O voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig g.o. geen opgave

van Orion Pro kun je effecten en software-instrumenten toevoegen, bovendien ondersteunt het programma DirectX-plug-ins. Als je hardware-klankgenerators via MIDI wilt besturen kun je de 'MIDI Out generator' gebruiken, je kunt ook interne software-synthesizers of soundkaart-wavetables hiermee aanspreken.

De interfaces van de instrumenten en effecten zijn lekker overzichtelijk en attractief ontworpen en je kunt ze met muis en externe MIDI-controllers makkelijk bedienen. Net als de andere softwarestudio's tekent Orion Pro indien gewenst alle bewegingen van de regelaars en pattern changes op.

Intussen bestaan er met www.orion-central.com en www.orion-center.com twee fansites die informatief en goed onderhouden zijn. Hier vind je naast tutorials en user-forums ook nieuwe sounds voor Orion.

Gezien de geboden kwaliteit is het moeilijk te geloven dat Orion Pro een project is van slechts twee mensen: zowel de klank als de bediening van het programma zijn van professioneel niveau. Het enige wat je nog zou kunnen wensen is een mogelijkheid om Orion via ReWire met een sequencer te koppelen.

Als je Orion koopt zonder 'Pro' in de naam, moet je afstand doen van de slicing-functie van de sampler, het virtuele snaarinstrument en enkele andere modules, maar je betaalt met ongeveer 60 euro dan ook maar de helft van de prijs van de Pro-versie.



Dankzij zijn audio- en MIDI-opties is Cubasis VST een goede partner voor alle amateurmuzikanten.

Emagic MicroLogic AV 4.8

Emagics kleinste programma ziet er zeer technisch uit in zijn grijze outfit, waarin een bekend sequencer-concept met grafisch Arrange-venster, een lijst- en matrix-editor en een behoorlijke notendruk-module zit. De afkorting 'AV' wijst erop dat MicroLogic ook overweg kan met videobestanden in MOV-, MPG- en AVI-formaat.

Goede cijfers krijgt MicroLogic vooral bij het mixen van audio- en MIDI-bestanden. Voor beide gebruik je hetzelfde mengpaneel dat bovendien met een modern, functioneel design positief opvalt. Op audiogebied biedt het programma een driebands equalizer, waarbij je de middenfrequentie via parameters kunt instellen.

Elk van de zestien audiosporen kan via twee Aux-kanalen worden afgespeeld, en deze kunnen beide van een plug-in worden voorzien. Hierbij ondersteunt MicroLogic de VST-2.0-interface en de huiseigen plug-in-standaard. Anders dan in de voorgaande versie 4.0 kun je nu bovendien DirectX-plug-ins gebruiken. Meegeleverd worden ook negen effecten die het gebruikelijke spectrum van delay, galm en modulatie afdekken.

Je kunt ook software-instrumenten in MicroLogic installeren: zowel VST-instrumenten als de eigen modules van Emagic (zoals de sampler EXS24 of de elektrische piano EVP88) werken in Micro Logic zonder klachten.

Een echt goed idee in MicroLogic zijn de 255 grafische symbolen om de afzonderlijke sporen te kenmerken. Zo kun je in een blik zien of op een spoor een bas, een xylofoon of een fagot te horen moet zijn. De sequencer voor beginners heeft echter duidelijk zwakke punten als het gaat om de overzichtelijkheid bij het configureren van audiosporen. De audio-setup is door zijn enigszins cryptische constructie waarschijnlijk ook voor geoefende gebruikers te moeilijk, en het verder gedetailleerde handboek zwijgt over wat zich schuil houdt achter de vreemde opties van de 'Device'-parameter.

Een specialiteit van MicroLogic AV is tenslotte het zogenaamde 'HyperDraw'. Deze functie maakt het mogelijk om stereo-panorama- en volumefadings te tekenen in MIDI-parts. Dit gaat vaak sneller en overzichtelijker dan de regelaars in het venster op en neer te schuiven en deze acties op te nemen – wat het programma natuurlijk ook beheerst.

MicroLogic AV is weliswaar een ook voor beginners krachtige sequencer, maar andere producten bieden meer waar voor hun geld: met ongeveer 135 euro is MicroLogic AV duurder dan Magix Music Studio Deluxe, die als een van meerdere componenten ook een licht gemodificeerde MicroLogic bevat.

Magix Music Studio 7 Deluxe

Bij Magix Music Studio delen twee programma's een gezamenlijke verpakking: MIDI Studio en Audio Studio worden afzonderlijk geïnstalleerd en zijn beide afkomstig van gerenommeerde softwareproducenten.

MIDI Studio is een OEM-versie van Emagics MicroLogic AV, dat naast MIDI-sequencing ook puur audio-recording op 48 sporen aankan. Zes software-instrumenten zijn deel van de levering: de mini-sampleplayer Samp-7, de TB-303-kloon M-TB, de ezPIANO, de Carpet Sweeper voor tapijtklanken (chorus, ensemble) en de Polysynth Percusor waarmee je zes golfvormen tot nieuwe geluiden kunt mengen. Andere virtuele instrumenten kun je via de VST-interface invoegen. De instrumenten van Emagic zelf kun je daarentegen niet gebruiken. Op het gebied van effecten levert de MIDI-studio vijftien interne plug-ins met de gebruikelijke effecten van reverb tot chorus; als je meer wilt, laad je gewoon een VST- of DirectX-module naar keuze.

Terwijl het Arrange-venster geen belangrijke verschillen met MicroLogic AV heeft, is de MusicStudio-gebruiker zeker

Music Studio 7 Deluxe	Cubasis VST 3.0/2.0
Magix	Steinberg
MAGIX Entertainment BV, www.magix.net	BMI Groothandel bv, www.bmi.nl
www.magix.net	www.steinberg.de
audio-/MIDI-sequencer	audio-/MIDI-sequencer
Windows 95/98/ ME/ 2000/XP	Windows 95/98/ ME/2000/XP, Mac OS vanaf 8.6
ASIO, EASI, MME	ASIO, MME, SoundManager
16 bit/48 kHz	16 bit/48 kHz
48 (MIDI Studio), 64 (Audio Studio)	48
onbegrensd	64
List, Matrix, Score, Drums	List, Key, Score
DirectX, VST	DirectX, VST
15	16
intern	VST 2.0
6	4
–	–
✓	WAVlab Lite (Spark LE)
✓	✓
–	–
✓	✓
WAV RealAudio	WAV, AIFF, MP3,
–	✓
⊕⊕	⊕
○	⊕⊕
⊕	○
(online bestellen) € 99,99	€ 102

blij als hij het compleet automatiseerbare mengpaneel met diverse uitbreidingen ziet. Zo zijn er bijvoorbeeld in de audiokanalen telkens drie 'EQ-slots' die willekeurig van een volledig parametrische equalizer en een High- of Low-pass filter kunnen worden voorzien. Per audiokanaal biedt de MIDI Studio maar liefst vier effectwegen die telkens van vier plug-ins kunnen worden voorzien. Bovendien kan ook de Master-uitgang twee plug-ins bevatten. MIDI Studio kent geen HyperDraw-venster, maar het beschikt in plaats daarvan over een kleine drum-editor.

De 'Audio Studio' van het Music Studio-pakket komt uit Dresden; het gaat hier over een nauwelijks afgeslankte Samplitude van SEK'D – met de beperking tot 64 audiosporen en het ontbreken van surround-mixing is wel te leven. Anders dan bij vroegere versies is de interface intussen hetzelfde als bij de grote broer. Ondanks een geslaagde optische modernisering gaat Audio Studio qua functionaliteit nog steeds een eigen weg, maar na wat inwerktijd kun je er goed mee werken.

Het is dus een HD-recording-programma dat je serieus moet nemen en dat ook aan professionele eisen voldoet. Het is een van de snelste programma's van zijn soort en beschikt over een virtueel mengpaneel met een vierbands EQ, een compressor per kanaal en een afzonderlijke delay en reverb-sectie. In de Master-sectie vind je nog een EQ, een professioneel FFT-filter en een stereo-enhancer. Bovendien kun je per kanaal een insert-effect – oftewel een insert-plug-in – invoegen; nog eens vier Master-effecten kunnen via de respectievelijke Aux-kanalen worden aangesproken. Audio Studio ondersteunt echter alleen DirectX-plug-ins, VST-modules vissen achter het net.

Professionele features zitten ook in het Arrange-venster: hier kun je panorama- en volume-envelopes tekenen. De opties voor het crossfaden van audio-objecten zijn voortreffelijk. Ook interessant zijn de Denoiser- en Dehisser-modules, die ook in Magix Music Cleaning Lab goed werk verrichten bij het bijschaven van oude platen- of cassetteopnames. Makers van streaming media zullen bovendien blij zijn met de ondersteuning van WMA, QuickTime en Real-Studio. Te prijzen is eveneens de brandfunctie: vanuit Audio Studio kun je audio-cd's schrijven die compatibel zijn met het Red Book.

Om de instap niet al te abstract te maken, vind je op een tweede cd-rom nog 1300 waven 700 MIDI-bestanden. De prijs/prestatieverhouding is uitstekend: geen enkel ander audio- en MIDI-sequencer-pakket biedt voor minder dan 100 euro een dergelijke functieomvang én excellente performance. Slechts één kleinigheid valt tegen: als je MIDI-recording en virtuele instrumenten wilt verbinden met de functies van Audio Studio, moet je met twee gescheiden applicaties werken.

Vóor 50 euro minder biedt Magix het pakket Music Studio 7 zonder 'Deluxe' aan; de beperkingen lijken vooral in de MIDI Studio dermate relevant – geen ondersteuning van ASIO2-compatibele geluidskaart-drivers, minder software-instrumenten, duidelijk minder plug-ins, geen mixer-automatisering – dat hierop bezuinigen volgens ons niet aan te raden is.

Steinberg Cubasis VST 3.0 (Win) / 2.0 (Mac)

Steinbergs Cubasis VST lijkt erg op zijn grote broer Cubase VST en het is dus ook niet vreemd dat de instapversie beroep doet op de VST-engine daarvan. Hierdoor krijgt de gebruiker vooral een overzichtelijk, compleet automatiseerbaar audiomengpaneel, dat per audiotrack twee equalizers en een vrij slot voor een individueel effect biedt. Bovendien kun je nog twee Master-effects instellen.

Je kan maximaal vier VST-instrumenten per arrangement parallel gebruiken. Toevallig worden er ook vier meegeleverd: de VB-1 is een via physical modeling berekende elektrische basgitaar met variabele pickup- en plectrumpositie, Neon een simpele analoge synthesizer; de drum-sampler LM-4 en een General MIDI plug-in completeren de verzameling. De effectenafdeling is goed gevuld: Cubasis installeert hier maar liefst zestien plug-ins die de instapper geruime tijd tevreden zullen stellen.

Om de audiotracks te editen, gebruikt Cubasis VST het meegeleverde Wavelab Lite 2.0. Cubasis ziet dus af van een interne audio-editor, wat een zinvolle beslissing is als je de prestaties van Wavelab bekijkt.

Op MIDI-gebied beschikt Cubasis VST over een goede basisuitrusting: je kunt alle taken met key-, lijst- en een kleine noten-editor afwerken, bovendien kun je met de key-editor de belangrijkste controlegegevens grafisch manipuleren.

Ook beginners zullen niet veel moeite hebben om met Cubasis VST te werken. Alle belangrijke parameters zoals tracktype, MIDI-kanaal of transponering zijn snel en logisch terug te vinden. Dankzij het gereduceerde aantal functies verdwaal je ook als beginner niet in de pulldown-menu's. De zogenaamde Toolboxes blijken heel handig. Je opent ze met een rechter muisklik, waarna direct de belangrijkste tools zoals schaar, pen en gum beschikbaar zijn.

MIDI- en audiotracks moet je net als in de professionele Cubase VST sequencers in afzonderlijke vensters mengen; gelukkig zijn MIDI- en audiomengpaneel intussen grafisch gelijk ontworpen. Maar daar staat tegenover dat Cubasis nog een troef in handen heeft: de Master Unit, een extern programma waarmee je audio-cd's kunt branden. De software, in principe een lightversie van de restauratie-specialist 'Clean!', ondersteunt mp3, crossfades en het maken van playlists.

Als je graag op internet met andere musici aan nieuwe songs zit te sleutelen, kun je dit via de gratis Rocket Network-client en Steinbergs InWire Studios doen. En je nieuwe vakantievideo van muziek voorzien? Dat is ook geen probleem, omdat je met Cubasis VST synchroon met de muziek ook video's in MOV-, AVI- en MPG-formaat kunt afspelen.

Als beginnerspakket voor toekomstige computermusici is Cubasis VST indrukwekkend: het is makkelijk te begrijpen, beperkt zich tot de belangrijkste features en is toch krachtig genoeg dat je niet al na enkele weken meer wilt. Sommige professionals zullen met hun professionele sequencers niet méér functies gebruiken dan je bij Cubasis VST kunt vinden.

Slotakkoord

Als je tegenwoordig muziek met de pc wilt maken, ook als je nog een beginner bent, tref je het. Er is intussen namelijk een ruime keuze in software. Als je je zuurverdiende euro's in een product van een gerenommeerd bedrijf investeert, mag je veronderstellen dat je ook een bruikbare tool voor de eerste muzikale pasjes krijgt – echt negatieve uitschieters waren er nauwelijks in onze test.

Om frustraties te voorkomen moet je al voor de aanschaf weten wat je van je muziekprogramma verwacht en wat je eigen muzikale vaardigheden zijn. Als je bijvoorbeeld geen toetsinstrument kunt bespelen of een gitaar kunt stemmen, heb je niet veel aan klassieke audio/MIDI-sequencers.

Voor remix-talenten zijn programma's als Acid een goede keuze. Als er ook een visueel element bij komt, komen allround-programma's in aanmerking zoals Music Maker en dergelijke, die intussen ook zonder video voor een gedegen musicus een serieus gereedschap kunnen zijn.

Liefhebbers van elektronische computermuziek neigen zeker naar softwarestudio's zoals Reason of Orion Pro. Wie hier een tevreden gebruiker wil worden, heeft niet alleen muzikale basiskennis nodig maar moet ook de werking van elektronische klankgenerators enigszins doorgronden – anders piept het mooie virtuele studio-rack inspiratieloos maar wat voor zich uit.

Kortom: er is geen tekort aan krachtige tools voor toekomstige computermaestro's; inspiratie, talent en doorzettingsvermogen kun je echter niet in een doos kopen. Deze kwaliteiten moet de gebruiker nog zelf leveren, ook in dit millennium. c't

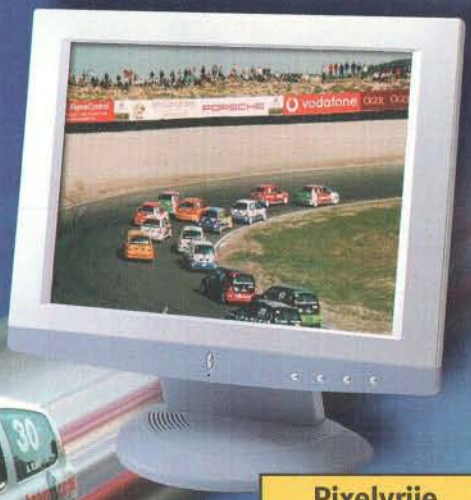
Zo zuiver als uw geweten

LiteOn zet uw beeld op Scherp

LiteOn 17" NSL/NST , 17" MPR2/TCO'99
Dot pitch 17": 0.27 mm , Max. resolutie: 1280x1024
3 jaar onsite garantie

LiteOn 15" TFT LCD H15AUU , Max. resolutie: 1024x768
Display colors: 16.7 miljoen, Inclusief speakers
3 jaar onsite garantie





LITEON
DISTRIBUTED BY SIMMPLICITY

De perfecte prijs/kwaliteit verhouding

Pixelvrije garantie







Ondersteunt alle media

Gratis helpdesk en onsite service

LiteOn 16X48 DVD Retail
16x read, 48x CD-Rom Support: all media

Nieuw van LiteOn: LiteOn 40X12X48 CD-Rewriter Retail
40 speed write, 48 speed read, 12 speed rewrite
Recording capacity: 900MB/ 99 minuten
BURN Proof (Buffer Under Run Proof)

Branden zonder zorgen

De LiteOn producten zijn te verkrijgen bij:

Computershop	Bleiswijk	010-4182280	www.3Bcomputershop.nl
Computers & Supplies	Zoetermeer	079-3435033	www.aci-computers.nl
Computers	Wezep	038-3763010	www.amecomputers.nl
Computers	Best	0499-390801	www.bestcomputers.nl
puter Corner	Rijswijk	070-3368141	computer.corner@planet.nl
puter Shop	Veenendaal	0318-520391	www.computershopveenendaal.nl
-Tek B.V.	Weert	0495-580760	www.core-tek.nl
tal Magic	Huizen	035-6912161	www.digitalmagic.nl
i-Call	Leiden	071-5221014	www.graficall.nl
enex Computers	Bovensmilde	0592-355122	www.hugenex.nl
IBO Computers	Amersfoort	033-4779591	info@ibo-computers.nl
Informatique	Bergschenhoek	010-5191666	www.informatique.nl
Muishuis	Ameide	0183-602414	www.muishuis.nl
Overseas Computers	Amsterdam	020-6274533	www.overseas.nl
PC-Top	Alkmaar	072-5151511	www.pctop.nl
PC-Top	Wormerveer	075-6400707	www.pctop.nl
PC-Top	Hoorn	0229-279390	www.pctop.nl
Platina2000	Nieuwegein	030-6386157	www.platina2000.nl
Schako Computer Device	Den Haag	070-3661750	info@schako.nl
Smile Computers	Volendam	0299-350500	www.smile-computers.nl

Thomas Kaltschmidt

DTP-wedstrijd

Adobe InDesign 2 tegen QuarkXPress Passport 5



Adobe en Quark, de twee belangrijkste softwareproducenten uit de publishing-branche, brengen bijna tegelijkertijd nieuwe versies van hun DTP- en layout-applicaties op de markt. De hardnekkige strijd wordt spannend: het nieuwe programma InDesign maakt voor het eerst kans om marktaandeel weg te snoepen bij QuarkXPress.

Telkens als je een tijdschrift opent, door een boek met een complexe lay-out bladert of een kleurenadvertentie bekijkt dan is de kans groot dat de pagina's met QuarkXPress werden opgemaakt. Quark is in de loop der jaren zo'n beetje uitgegroeid tot de standaard van de publishing-branche. Na veel mislukte pogingen om Quark van zijn troon te stoten, gooide Adobe in 1999 het door veel kenners als 'Quark-killer' omschreven InDesign in de strijd om zijn plannen te verwezenlijken. De eerste poging mislukte echter ondanks alle marketing, hoewel InDesign qua concept verder was ontwikkeld dan QuarkXPress kampte het met enorme performanceproblemen. Met InDesign 2 probeert Adobe nu opnieuw zijn positie op de markt te verbeteren.

De eisen aan een modern, grafisch georiënteerd layoutprogramma zijn in de loop der jaren gestegen. DTP-professionals verwachten behalve een overzichtelijke, logische en goed gestructureerde interface een krachtige en snelle DTP- en layout-engine met een kwalitatief hoogwaardige typografie. Het programma moet bovendien langere teksten en omvangrijke documenten aankunnen. Moderne grafische en design-tools zouden het wisselen naar programma's als Illustrator of Freehand moeten minimaliseren of zelfs overbodig moeten maken. Hoe flexibeler de set aan tools en functies, des te beter het programma gebruikt kan worden voor de opmaak van bedrijfsdrukwerk, formulieren, brochures, tijdschriften, folders en posters en boeken met een ingewikkeld grafisch design. Dankzij steeds krachtigere computers mogen gebruikers behalve echt WYSIWYG (What you see is what you get) ook bij sterk inzoomen in plaats van previews in een grove resolutie een gedetailleerde weergave van afbeeldingen verwachten.

Om in- en uitvoerapparaten te kalibreren zouden de programma's de open standaard ICC-ColorManagement moeten ondersteunen en bovendien natuurlijk de belangrijkste tekst- en beeldformaten kunnen importeren. De export naar verschillende standaardformaten speelt ook een belangrijke rol omdat inhoud tegenwoordig steeds vaker in verschillende media (in gedrukte vorm, internet, eBook enz.) verder wordt gebruikt. Voor professionals is een professionele en vlotte uitgave op belichtings- en CTP-systemen (Computer to Plate) een absolute must; van een automatiseringsmogelijkheid profiteert daarentegen bijna elke DTP-gebruiker omdat de eisen juist in de publishing-sector heel individueel uitvallen. Alle details staan in de checklist.

InDesign werd ons in een definitieve Engelstalige versie voor Windows, Mac OS 9 en Mac OS X aangeboden; Quark stuurde een 'Final Release Candidate' voor Windows en Mac OS 9, die wat functieomvang en

stabiliteit betreft overeen moet komen met de definitieve versie.

QuarkXPress Passport 5

Behalve detailverbeteringen en de aanpassing aan de Platinum-interface van het klassieke Mac OS met grijze menu's, paletten en dialoogvensters werd er weinig veranderd aan de interface. Veel centrale instellingen liggen nog steeds verborgen in dialoogvensters en steeds langere menu's. Sinds versie 4.x is er in elk geval wel een contextmenu bijgekomen, dat afhankelijk van het geactiveerde object een aantal belangrijke functies direct op de positie van de muis aanbiedt. Van in elkaar te vouwen c.q. aan te dokken en magnetische paletten die andere programma's overzichtelijker maken, moet Quark blijkbaar niets hebben. Wat bijzonder stoort is dat Quark de moderne Openen- en Opslaan-dialoogvensters (Navigational Services) van Mac OS nog steeds niet ondersteunt, wie dialoogvensters wil hebben die groter gemaakt kunnen worden zal dus aanvullende tools moeten kopen. Een versie voor Mac OS X wordt overigens ontwikkeld; of Quark hier extra geld voor wil hebben is nog niet bekend. Hoewel QuarkXPress 5 in de test zondermeer in de Classic-omgeving van Mac OS X gestart kon worden, berichten gebruikers uit de VS waar het pakket al wordt geleverd al over incompatibiliteiten en adviseren zij het 'native' werken onder OS 9.

In het kleurenpalet kunnen CMYK-kleuren en steunkleuren dankzij een symbool eindelijk uit elkaar worden gehouden. Drag-and-drop-functies staan het snelle verschuiven van tekst toe. Het lukte ons echter alleen in de Windows-versie om een afbeelding van de desktop naar een pagina te slepen.

Grafische finesses

De grafische tools zijn voor kleinere 'werkstukken' zoals logo's of blikvangers zeker voldoende, maar werden ten opzichte van XPress 4 niet uitgebreid. Vergeleken met InDesign zijn de mogelijkheden nogal magertjes: het is bijvoorbeeld niet mogelijk om verschillende ankerpunten van een grafisch frame in een keer te markeren met een selectierechthoek, dit moet stuk voor stuk gedaan worden. Terwijl InDesign zo'n deelselectie zelfs kan transformeren, kan QuarkXPress alleen complete objecten draaien, schalen en buigen. Verlopen mogen nog steeds alleen als twee stappen worden gedefinieerd, door het over elkaar leggen van frames kun je echter ook meervoudige verlopen nabouwen. Frames en groepen moet je met grote voorzichtigheid schalen omdat onder andere tabulatordefinities niet mee worden geschaald.

Wat QuarkXPress in het grafische bereik voor heeft op de concurrentie zijn vooral de Booleaanse functies waarmee je snel complexe vormen kunt aanleggen, de flexibele lijn- en strepen-editor en de Multiink-kleuren die je zelfs uit CMYK- en steunkleuren mag mixen. Het ICC-ColorManagement-systeem werd enigszins verbeterd, het staat nu het selecteren van de soort weergave toe.

Quark heeft eindelijk ook een aantal fouten verwijderd die al in verschillende versies aanwezig waren. Zo worden teksten op de Mac bij het gebruik van de 'schuifhand' niet meer in stukken gehakt en randen om frames zijn ook beneden een lettergrootte van 0,5 punten en bij kleine zoomfactoren nog zichtbaar op het beeldscherm. Ook de nieuwe mogelijkheid om grote kaders over het bovenste en onderste uiteinde van het werkvlak te schuiven is een aanwinst. We missen nog steeds een functie voor een meervoudige Undo, deze wens wil Quark pas in een latere versie vervullen.

Nieuw land

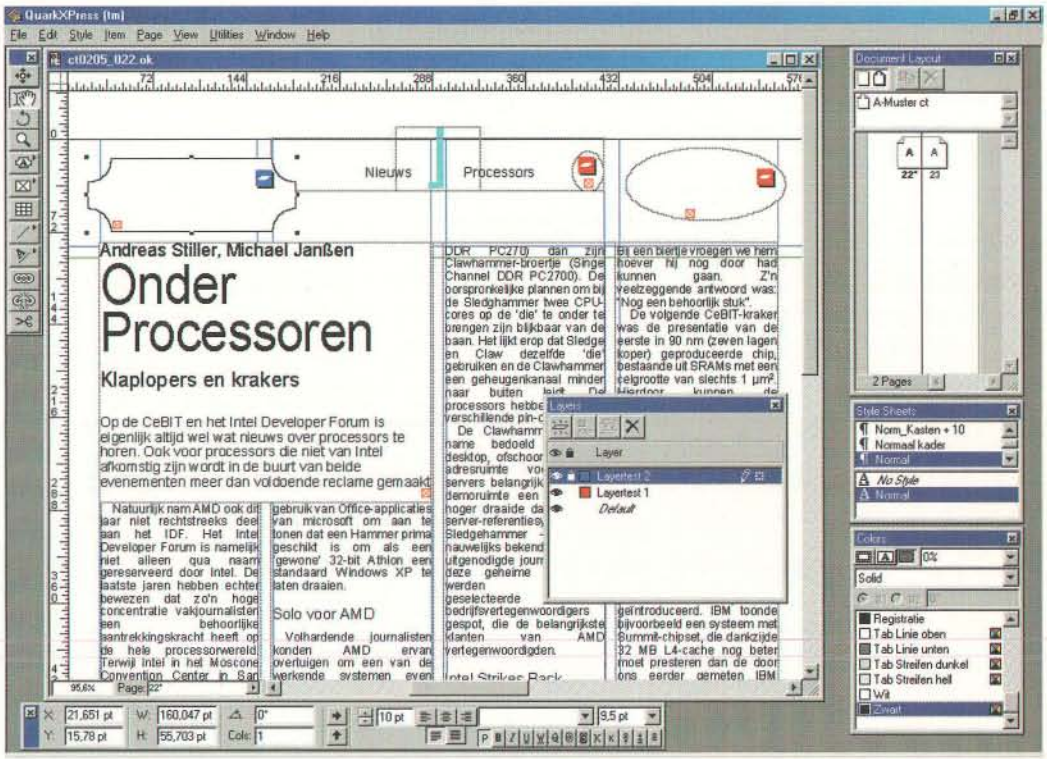
Het nieuwe lagenpalet zal praktisch zijn voor complexere lay-outs, maar er zit minstens een addertje onder het gras: de objecten kunnen ook geselecteerd worden als de lagen geblokkeerd zijn, de selectie van overlappende elementen bij complexe pagina's wordt op die manier echter niet gemakkelijker. Hiervoor moet de gebruiker de laag helemaal onzichtbaar maken. Welk object op welke laag geplaatst is kun je bij Quark niet aan gekleurde randen herkennen, maar alleen aan gekleurde 'indicatoren', kleine vierkante hokjes die ook andere functies zoals hyperlinks kenmerken.

Quark levert met de nieuwe tabelmodule een feature waar veel gebruikers lang op hebben gewacht. Tabellen zijn nu een nieuwe soort frame, die om te beginnen met de muis worden opengetrokken. De gebruiker kan een tabelframe als alternatief ook aanleggen uit aanwezige en door tabs gescheiden tekst. De totale grootte is door het frameconcept steeds goed controleer- en instelbaar. Importeren uit andere programma's zoals Word of Excel is echter nog niet mogelijk.

Voor de grafische bewerking zijn alle lijnstijlen en -diktes en het hele kleurenpalet inclusief kleurwaardes beschikbaar. Tekst-, grafische en beeldcellen gedragen zich als frameobjecten en bieden dezelfde omvangrijke instelopties.

Echt WYSIWYG is bij QuarkXPress nog steeds niet in zicht, lijnen en grafische objecten worden niet gladgestreken. Wat de weergave van gelinkte EPS-beelden en -graphics betreft is Quark op de kwaliteit van de in EPS (Encapsulated PostScript) geïntegreerde beeldschermpreview aangewezen.

Het indexpalet voor het aanleggen van trefwoordenindexen werd enigszins verbeterd zodat nu ook het automatische toevoegen van alle vindplaatsen van een indexwaarde mogelijk is. Als er indexmarkeringen geko-



Het lagenpalet in XPress 5 komt laat en is niet echt overtuigend: zelfs objecten op geblokkeerde lagen kunnen geselecteerd worden.

pieerd worden, gaan die nog steeds verloren.

De XML-functies waarmee gebruikers content voor verschillende media extraheren en voor verschillende publicaties kunnen importeren staan naast het toewijzen van stijlsjablonen voor alinea's ook het toewijzen van tekenstijlsjablonen toe. De functies zijn echter zeker niet gemakkelijk te bedienen en liggen over verschillende paletten verspreid.

Quark heeft een groot deel van de ontwikkelingsenergie in de nieuwe web-features gestopt. Een web-document leg je aan met de vertrouwde tools, zonder dat je je met de HTML-broncode bezig hoeft te houden. Bij 'native' HTML-objecten zoals tabellen en teksten zijn de anders royale functies dan ook beperkt; pas als je verschillende objecten naar een plaatje omzet kan je over de volledige functieomvang beschikken. De standaard webfeatures zoals hyperlinks, roll-over-effecten, ImageMaps en formulieren worden in een extra toolpalet aangeboden. De geëxporteerde pagina's kunnen in een willekeurige browser worden weergegeven.

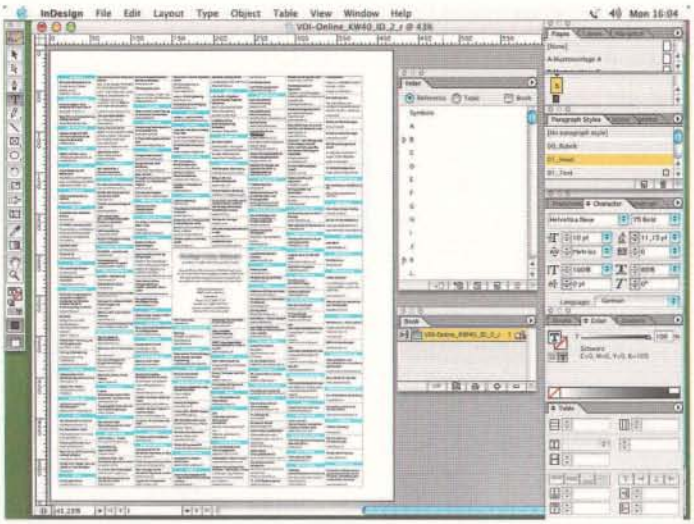
Oud en nieuw

De print-engine van XPress5 werd weliswaar uitgebreid ten aanzien van de ondersteuning van niet-PostScript-printers, maar PostScript-printers worden door de software afhankelijk van de PPD nog steeds op basis van level 1 of level 2 aangestuurd. Dat is bij het gebruik van oude RIP's (Raster Image Processor) weliswaar een voordeel, maar de efficiënte features van moderne PostScript-3-RIP's worden niet volledig benut. TIFF-bestanden die met een steunkleur werden ingekleurd zorgen bij de In-RIP-separatie bijvoorbeeld nog steeds voor problemen.

De im- en exportfilters zijn eigenlijk niet verbeterd. Bij de import van Word-bestanden herkent het filter geen tabellen en ook geen indexmarkeringen. Het PDF-filter is gebaseerd op de actuele Acrobat-4-bibliotheek van Adobe. De PDF-export gebruikt de diensten van de Acrobat Distiller, leestekens (via lijsten) en indices worden in elk geval mee omgezet.

De macro-ondersteuning voor AppleScript op de Mac werd voornamelijk uitgebreid met tabellen- en groepenobjecten. De uitvoersnelheid van scripts in XPress 5 loopt vergeleken met de vorige versie echter schrikbarend terug (meer dan factor 10). Een ondersteuning voor Visual Basic onder Windows is nog steeds niet geïntegreerd.

Het aanbod aan uitbreidingen (Xtensions) voor XPress 5 is heel groot. Oudere 3.x-Xtensions worden echter niet meer ondersteund zoals in XPress 4



InDesign 2 kan met lange tekstdocumenten een stuk beter overweg dan de voorganger 1.5, het opnieuw opslaan kost niet langer steeds meer geheugenruimte.

InDesign 2

InDesigns interface wordt gekenmerkt door maximaal 28 paletten. Deze paletten kunnen voor een beter overzicht in elkaar gevouwen, aan elkaar gelinkt en magnetisch aan elkaar vastgemaakt worden. Een grote of, nog beter, een tweede monitor lijkt echter onvermijdelijk als je nog wat van het document wilt zien. Heel weinig instellingen worden via menu's en dialoogvensters ingevoerd. Omdat bijna alle functies via sneltoetsen worden aangeboden (die bovendien ook nog eens vrij programmeerbaar zijn), zullen veel professionals de paletten waarschijnlijk uitschakelen met behulp van de tab-toets.

De moderne Openen- en Opslaan-dialoogvensters van het klassieke Mac OS worden ondersteund, daardoor kunnen ook verschillende bestanden in een stap worden geopend. Een document mag uit verschillende weergaven (vensters) bestaan, elk venster kan een andere zoomfactor gebruiken (5 tot 4000 %). Op die manier kun je snel beoordelen welk effect de detailveranderingen hebben op de pagina-layout. Drag- and drop-functies zijn in ruime mate bruikbaar voor tekst, objecten en de beeldimport.

InDesign 2 is volledig modulair opgebouwd. Alle functies en bedieningselementen zijn als plug-ins rondom een slanke kern gerangschikt. Maar deze plug-ins verbruiken wel heel veel resources — ook zonder geopende documenten. InDesign 2 ondersteunt Windows vanaf 98, Mac OS 9.1 en OS X 10.1.

Feature-vuurwerk

InDesgin 2 beschikt net als Pagemaker 6.5 en QuarkXPress 4.x over features voor lange documenten en boeken. Verschillende afzonderlijke documenten worden met het boekpalet samengevat. De gebruiker kan documenten in een boek synchroniseren, in een keer 'preflighten' en afdrukken, het is zelfs mogelijk om ze volledig, inclusief lettertekens in een map samen te stellen om ze naar de dienstverlener te sturen. Het grote voordeel zit in de automatische paginering (paginanummering) van alle documenten in een boek. In de tests kwam het echter voor dat documenten in een boek hun undo-informatie verloren.

Met behulp van het indexpalet kunnen trefwoordindices worden aangelegd. Hierbij worden aanwezige indexmarkeringen herkend bij de import van Word- of bij het openen van QuarkXPress-4.1-bestanden.
Net als in XPress 5 is het ook in InDesign 2 mogelijk om alle vindplaatsen van een indexwaarde automatisch toe te voegen. InDesign 2 houdt hierbij echter rekening met alle documenten van een boek, niet alleen met het actuele document. Ook de mogelijkheid om naar een bepaalde indexregistratie te zoeken is praktisch. Bovendien kun je inhoudsopgaven direct aanleggen en beheren.

De integratie van transparantie-effecten in een layout-programma is een grote stap vooruit; dit was tot dusver voorbehouden aan dure speciale programma's zoals Oris Page. De effecten kunnen net als bij Illustrator vanaf versie 9 via het transparantiepalet worden ingesteld. Aan elk kader, of het nou om tekst, een gelinkte afbeel-

Benchmarks

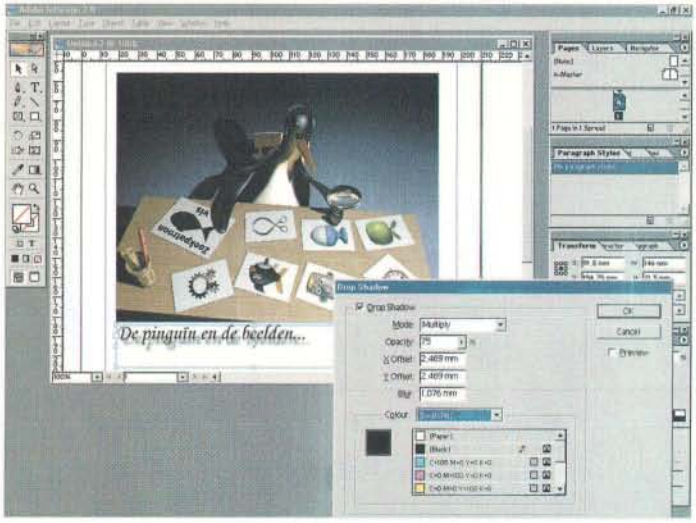
	[s] ◂ beter
XPress-4-import (document van 18 pagina's met beelden en tekst)	25 2
Opslaan van dit document	2,5 (3 MByte) 1 (1,7 MByte)
Het hieruit resulterende native document openen	2 1
Kleine tekstveranderingen op elke pagina opnieuw opslaan	1 (3,7 MByte) 1 (1,7 MByte)
Zoeken en vervangen van tekst (5209 keer)	8 3
Import 80-MB-TIFF (CMYK)	1 2

InDesign 2 (Amerikaanse versie)
QuarkXPress Passport 5 (Final Release Candidate)

Getest op een Macintosh G4 (onder Mac OS 9.22) met 466 MHz, 640 MB RAM.
Aan elk programma werd 150 MB RAM toegewezen.

DTP-programma's – checklist, deel 1

	InDesign 2	QuarkXPress Passport 5
Producent	Adobe, www.adobe.nl	Quark Inc., euro.quark.com
Besturingssysteem	Windows, Mac OS 9 en X	Windows, Mac OS 9
Compatibiliteit		
Eigen formaten openen	alle (met conversie)	vanaf versie 3.x
Eigen formaten opslaan	alleen versie 2	versie 4 en 5
andere formaten (DTP)	QuarkXPress 3.3 B 4.11, Pagemaker 6.5 B 7	geen
Uitbreidingsmogelijkheden	plug-ins, AppleScript, VB + VBA	Xtensions, AppleScript
Toepassingen voor business		
Seriedruk / database-koppeling	–/–	–/–
dynamische berichten en diagrammen	–	–
Tabellen	✓	✓
Opmaak over meerdere tekstframes	✓	–
Vrije celselectie	– (alleen samenhangend)	✓
Formatteringshulp voor cellen en randen	✓	– (op de Mac beperkt via AppleScript)
Import vanuit	Word, Excel	XPress-markeringen of tab-separatie
Cellen worden bij tekstinvoer automatisch vergroot	✓	–
Workflow		
Versiebeheer	✓ (via WebDAV-protocol)	–
Multi-User-gebruik	–	–
Wachtwoordbeveiliging (openen / veranderen)	–	–
Metagegevens	✓	–
OPI-ondersteuning	✓ (zie tekst)	✓
Pixelgraphics		
Scannen naar het programma	–	–
Veranderen van grootte en resolutie	–	–
Kleurwaardecorrectie (helderheid / contrast)	–	✓ (alleen bij TIFF, niet aan te bevelen)
Op object georiënteerde effecten	transparantie, schaduw, zachte randen	–
Grijstintenbeelden met steunkleuren in te kleuren	✓ (met TIFF)	✓ (zonder Xtensions problemen bij de uitgave als Composite)
Automatisch vrijstellen van objecten (wit vlak / pad / alfakanaal)	✓	✓
Zacht vrijstellen van objecten	✓	–
Schaling	nagenoeg onbeperkt	10 – 800 %
Vektorgraphics		
Bézierpaden	✓	v
Bewerken van krommen	✓	v
Selectie van meerdere anchor points	✓ (via kiesrechthoek en click)	✓ (moeten afzonderlijk worden geclickt)
Transformeren, geselecteerde anchor points	✓	– (alleen verschuiven)
Kleurverlopen	✓, meerdere stappen	✓, twee stappen
Kleurverloop kan toegepast worden op...	frame, lijn, tekst, tabel	Frame, tabel
Tekst op kromme lijnen	✓	✓
Tekst in paden te transformeren	✓	✓ (alleen afz. tekstlijnen)
Streep-editor	–	✓
Tweekleurige strepen en lijnen	–	✓
Booleaanse functies	–	✓
Boekproductie		
Boekfunctie	✓	✓
Inhoudsopgave	✓	✓
Index / kruisverwijzingen	✓	✓
Import van indexmarkeringen vanuit Word	✓	–
Eind- / voetnoten	–	–
Texthandling		
Spell check en afbrekingen	12 talen (incl. stijlen: 12)	9 talen (incl stijlen: 12)
Gebruikersgedefinieerde woordenboeken	✓, per taal	✓, per taal
Uitzondering bij afbrekingen	✓, per taal en met afbrekingsprioriteiten	✓, per taal
Uitzondering bij afbrekingen voor werkgroepen	✓	alleen omslachtig via preferentiebestand
Grammaticacheck	–	–
Correctie tijdens invoer	–	–
Initialen / hangende interpunctie	✓ / ✓	✓ / –
Correcte aanhalingstekens	✓, per taal instelbaar	✓, voor slechts een taal
Verticale blokuitlijning	✓, beperkt	✓, beperkt
Meevloeiende objecten in de tekst	willekeurige frames, lijnen, groepen, ook stacked	willekeurige frames, lijnen, groepen, niet gestacked



Met de transparantie-opties kunnen ook schaduweffecten voor objecten worden vastgelegd, of het nu om tekst, een pixel- of vectorgraphic gaat.

ding, of om een groep gaat, kan transparantie, van 0 tot 100 procent, worden toegewezen. Als overvloeimodi worden de van Photoshop bekende opties aangeboden, waaronder 'Multipliceren', waarbij de objecten als twee dia's over elkaar worden gelegd. Anders dan bij Illustrator zijn deelgebieden van de objecten echter niet maskeerbaar, bovendien kun je aan lagen geen transparanties toewijzen. Transparanties uit Illustrator of Photoshop worden herkend; daardoor is het bijvoorbeeld voor het eerst mogelijk om vrij gezette objecten met zachte overgangen direct te importeren uit Photoshop.

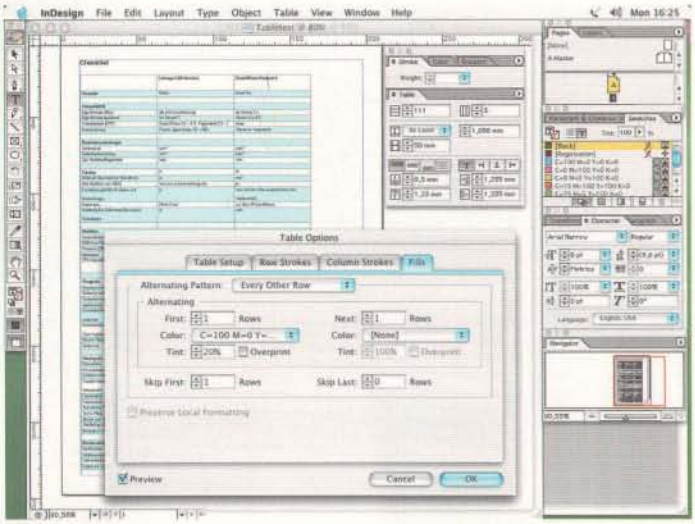
Bij de transparantie komen nog flexibel instelbare schaduweffecten en een functie om de kleuren van randen zacht te vervagen. InDesign kan dankzij de probleemloze weergave van transparantie ook over elkaar heen geprinte objecten visualiseren, zelfs uit gelinkte EPS-bestanden.

Voor de uitgave op PostScript-printers worden alle transparantie-effecten omgezet in plat PostScript, omdat zelfs level 3 hiervoor geen eigen functies aanbiedt. Dat betekent dat teksten onder bepaalde omstandigheden in vectorelementen en vectorgraphics, in het ergste geval in pixelgraphics worden omgezet. De kwaliteit van deze omzetting is in InDesign vrij instelbaar: hoe hoger de kwaliteit, des te langer duurt de uitgave. Verder moet je er rekening mee houden dat tijd besparende OPI-systemen bij transparantie-effecten niet werken als je grove beelden automatisch wilt vervangen door fijne beelden. Omdat hier geen waarschuwende melding in InDesign verschijnt en de grove gegevens bij het 'vlak rekenen' op 300 dpi worden geïnterpoleerd, zal ook de preflight-module van de RIP zich niet beklagen. Je moet dus extra voorzichtig zijn.

De nieuwe tabelmodule maakt het mogelijk om tabellen direct in de tekststroom in te voegen. Daardoor lopen afzonderlijke cellen naar de volgende gelinkte kaders door als er niet meer voldoende ruimte is. Tabellen uit Word of Excel kunnen direct worden overgenomen, met behulp van de heel goede RTF-ondersteuning kun je zelfs tabellen inclusief tekst en lay-out weer naar Word exporteren.

InDesign 2 staat een snelle visuele afwerking van tabellen via comfortabele dialoogvensters toe, bijvoorbeeld overeenkomstig het motto: 'Kleur elke tweede kolom blauw met 20 % kleurwaarde'. Er zijn geen beeldcellen zoals in XPress. Voor een vergelijkbare functie importeer je een afbeelding in de tekst van een cel en leg je hiervoor vast dat alles buiten de cel wordt bijgesneden.

De XML-functies worden gebruikt om de inhoud apart van de lay-out vorm te geven. Daardoor is het enerzijds makkelij-



Tabellen kan InDesign direct uit Word en Excel importeren. Praktisch: als tekst bij het veranderen van de kolombreedte overloopt, past ook de regelhoogte zich automatisch aan.

ker om inhoud in andere media, bijvoorbeeld op internet, opnieuw te gebruiken; anderzijds kun je verschillende versies of taalvarianten van een InDesign-document aanleggen. De functies zijn heel goed geïntegreerd in het programma en bestaan in principe uit de structuurweergave van een palet voor het markeren ('taggen') van objecten en tekst. Door transparant gekleurde kaders en gekleurde haakjes is een goede visuele controle mogelijk. De verbinding van inhoud en XML-codes wordt gerealiseerd door een synchronisatie met de alinea-stijlsjablonen; een synchronisatie met tekenstijlsjablonen is nog niet mogelijk.

De tekstoverloop houdt nu bij de berekening van de optimale afbreking rekening met alle regels van een alinea; door uitgebreide OpenType- en Unicode-ondesteuning is het zelfs mogelijk om Japanse of Chinese documenten op te maken — als je de bijbehorende tekens geladen hebt. Geschaalde tekstkaders geven desgewenst uitsluitend de werkelijke fontgrootte weer en niet meer de oorspronkelijke grootte van het corps dat eraan ten grondslag ligt.

Er zitten weliswaar geen webdocumenten in InDesign, maar de export naar het HTML-formaat werkt verbazingwekkend goed en houdt niet alleen rekening met tabellen maar ook met hyperlinks. Tabellen zijn anders dan bij Quark niet principieel wit dekkend. Bovendien is ook een export mogelijk in het SVG-formaat (Scalable Vector Graphics), de open concurrent van het Flash-formaat.

Door de integratie van metagegevens en de support voor het WebDAV-protocol kan InDesign zondermeer in werkgroepen worden gebruikt.

Het is niet echt verrassend dat InDesign 2 ook met PDF-bestanden van Acrobat 5 (dataformaat 1.4) overweg kan en voor de PDF-export geen Distiller nodig heeft. De ICC-ColorManagement-opties zijn met zekerheid de krachtigste uit de industrie en zijn consistent met die van Photoshop en Illustrator. Het print-dialoogvenster werd overzichtelijker, de PostScript-uitgave werd ten aanzien van level 2 en 3 geoptimaliseerd. Level 1 wordt niet meer ondersteund.

Conclusie

QuarkXPress 5 en InDesign 2 bieden oppervlakkig gezien weliswaar vergelijkbare features, maar InDesign is zijn tegenhanger wat functieomvang en finesse betreft in bijna alle bereiken duidelijk de baas.

QuarkXPress is nog steeds het beste als het puur om werktempo gaat. De flexibiliteit bij de paginaopbouw laat in QuarkXPress 5 echter te wensen over. Er ontbreken vergeleken met Indesign 2 te veel belangrijke functies: meervoudige undo, voorbeeldpagina's die op elkaar zijn opgebouwd, flexibele hulplijnen, objectgeoriënteerde transparantie en schaduw-effecten, automatische layout-aanpassing bij verandering van de paginagrootte, zachte vrijzetfilters uit Photoshop en fijne weergave van gelinkte beelden en graphics. Quarks ondersteuning van oudere bestandsformaten is daarentegen voorbeeldig: terwijl XPress 3.x- en 4.x-documenten direct opent, vindt in InDesign 2 een relatief langzame conversie plaats, opslaan in een ouder bestandsformaat is niet mogelijk. Hiermee maakt Adobe het overstappers niet bepaald gemakkelijk.

Het voornaamste punt van kritiek op InDesign was destijds de lage performance. Adobe heeft dit probleem grondig aangepakt, InDesign 2 loopt in praktisch alle bereiken veel sneller; ook de opgeblazen bestandsgroottes na veelvuldig opslaan behoren tot het verleden.

Het programma is door de betere beeldschermweergave en de flexibele integratie van transparantie geschikt voor meer op het design gerichte taken. Maar ook de omgang met langere documenten werd een stuk verbeterd.

Het staat buiten kijf dat Adobe met InDesign 2 een heel goed product heeft afgeleverd. Of dat voldoende is om een groter marktaandeel te veroveren zullen we af moeten wachten. De DTP-clientèle is over het algemeen uitermate trouw... **ct**

DTP-programma's – checklist, deel 2

	InDesign 2	QuarkXPress Passport 5
Basisfuncties		
Undo / Redo	onbeperkt	laatste actie
Autom. tussenopslag	✓	✓
Herstel bij black-out	✓	✓
formaatsjablonen (pagina / frame / alinea / teken)	✓/–/–/✓/✓	✓/–/–/✓/✓
Lagenbeheer	✓	✓
autom. aanpassing van formaat	✓	–
sjablonenobjecten kunnen verstopt worden	✓	–
Menu's / paletten / sneltoetsen instelbaar	–/–/✓	–/–/–
multilink-kleuren	–	✓
meerdere views van een document	✓	–
Zoom	5 t/m 4000 %	10 t/m 800 %
Preflight	✓	–
Hyperlinks	✓	✓
Maskering van bijv. tekst, frame, lijn	✓	–
Weergave van gelinkte beelden / grafieken op hoge resolutie (ook EPS)	✓ (naar keuze per object, venster of document)	–
Overlayprint-preview	✓	–
Print / In- en uitgaveopties		
EPS-export	✓, incl. fonts	✓, zonder fonts
XML-import	✓	✓
XML-export	✓	✓
PDF-import	✓	via Placed PDF (Acrobat 4)
PDF-export	✓, Acrobat 4 en 5	✓, alleen via Acrobat Distiller
HTML-/SVG-/Flash-export	✓/✓/–	✓/–/–
PostScript	Level 2 en 3	Level 1 en 2
Print preview	✓ (schema)	✓ (schema)
Jobsamenstelling	✓	✓
Info voor servicebedrijf	✓	✓
Composite / kleurseparatie	✓/✓	✓ (beperkt) / ✓
Overvullen (in RIP / afzonderlijk)	✓ (overvullingsinfo) / ✓	– / ✓
ICC-ColorManagement	✓, uitgebreid	✓, beperkt
Beoordeling		
Functieomvang	⊕⊕	⊕
Bediening	⊕⊕	○
Snelheid	⊕	⊕⊕
Stabiliteit	⊕⊕	⊕⊕
Flexibiliteit	⊕⊕	○
Prijs	1030 € (upgrade 136 €)	2450 € (update van 3.X 1070 €, van 4.x 712 €)

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ⊖ voldoende
⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig g.o. geen opgave

HYUNDAI
SAMSUNG
M.tec
PQI
intel
AMD
SOLTEK
EPOX
Shuttle
ImageQuest
Maxtor
LG
Microsoft
Logitech

FutureClient®



Revolutionair
vloeistofgekoelde CPU



Geruisloos
zonder ventilatoren

Compact
ruimtebesparend

De ultieme PC, de perfecte Thin Client

MATRON is o.a. distributeur van de nieuwste PC-revolutie: de FutureClient®, de enige geruisloze PC zonder ventilatoren. Met in het binnenwerk een vloeistofgekoelde Intel® processor, een standaard Micro ATX moederbord en een speciaal ontwikkelde 150 Watt voeding zonder lawaaiige draaiende onderdelen. De ultieme PC of Thin Client die ook uiterlijk opvalt: door het fraaie design, de compacte maten en de extreme belastbaarheid van de aluminium behuizing!

Actuele prijsinformatie op onze website middels dealerlogin.

Your Official Distributor for Europe

MATRON
Computer Components

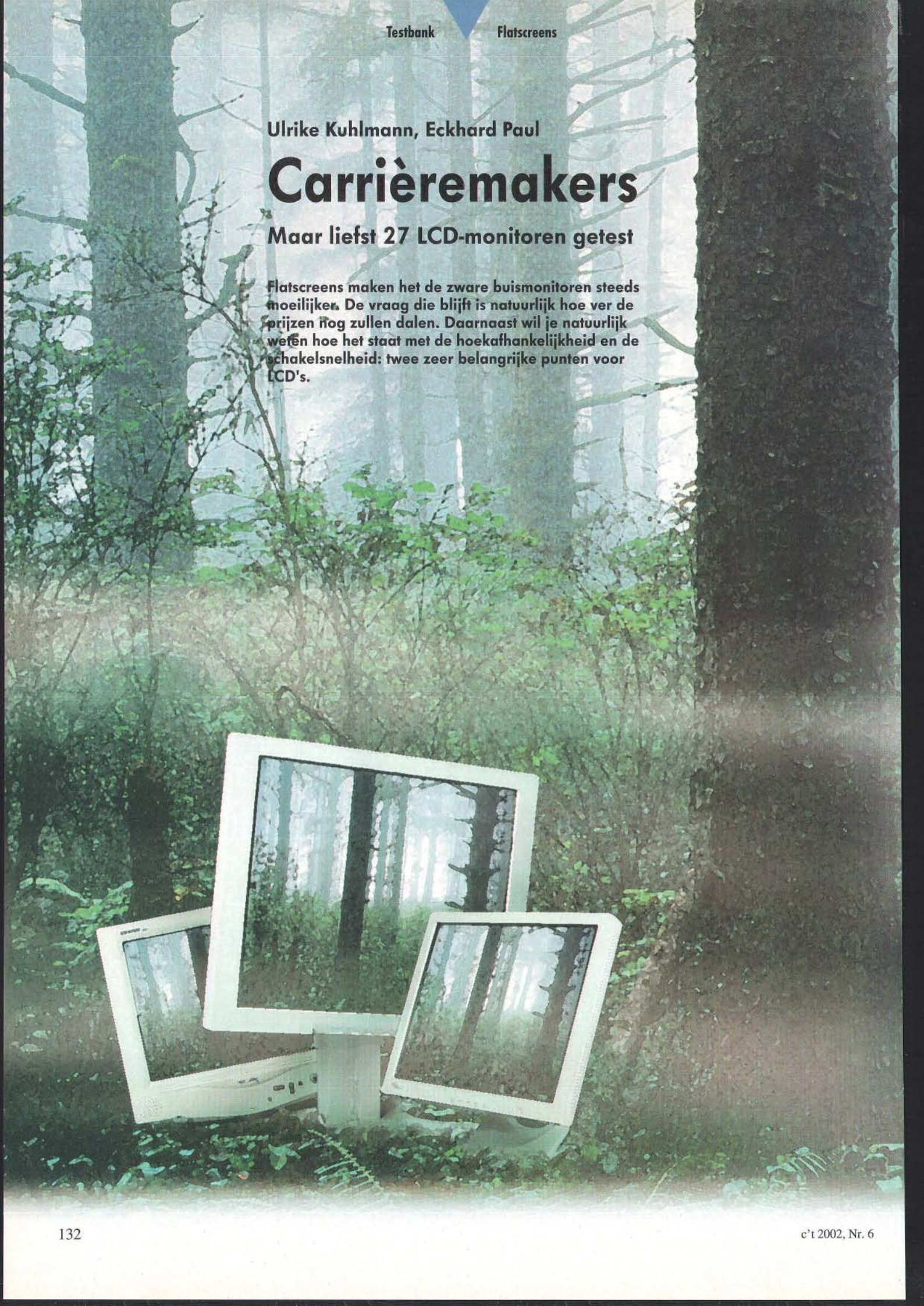
Narcissenstraat 26 NL-7572 AL Oldenzaal • Phone +31 (0)541 585 685, Fax +31 (0)541 530 444
E-mail info@matron.com • Internet www.matron.com

Ulrike Kuhlmann, Eckhard Paul

Carrièremakers

Maar liefst 27 LCD-monitoren getest

Flatscreens maken het de zware buismonitoren steeds moeilijker. De vraag die blijft is natuurlijk hoe ver de prijzen nog zullen dalen. Daarnaast wil je natuurlijk weten hoe het staat met de hoekafhankelijkheid en de schakelsnelheid: twee zeer belangrijke punten voor LCD's.



Flatscreens (platte LCD-monitoren) verdringen de buisapparaten steeds meer, in het zuivere office-segment vormen ze inmiddels min of meer de standaard. Met name grote bedrijven kopen bij voorkeur LC-displays. Bij hun staan de ergonomische eigenschappen zoals het ruimte besparen en de gereduceerde straling voorop. Maar ook het stroomverbruik, dat minder dan een derde van dat van een buismonitor is, en de veel lagere warmteontwikkeling zijn voor hun belangrijk. Natuurlijk: een flikkervrij en gestoken scherp beeld maakt bij het werken met alle applicaties die voornamelijk uit de weergave van tekst bestaan een meer ontspannen werkwijze mogelijk. Ook bij privé-gebruikers staat de aanschaf van een LCD-monitor vaak boven aan het verlanglijstje.

Door de snelle prijsdaling van de afgelopen maanden zijn 15-inch-flatscreens al vanaf circa 400 euro te koop. De goedkoopste apparaten met diagonalen van 17 inch worden zelfs al vanaf 700 euro aangeboden.

Ons testveld bestaat uit een bonte mix van LC-displays voor uiteenlopende toepassingen. Het palet begint bij de 15-inch exemplaren, die geschikt zijn voor algemene office-applicaties. LCD's uit de 17-inch-categorie maken het werken makkelijker door het al duidelijk grotere beeldoppervlak. Beeldbewerking en het maken van lay-outs zijn op een 19 inch display al leuk, maar op 23-inch-bolides is het helemaal te gek.

Bijna alle apparaten zijn draaibaar, een aantal laten zich zelfs roteren naar portrait-formaat. Veel apparaten bieden zowel een analoge als ook een digitale signaalinvoer, sommigen hebben daarnaast ook nog extra video-ingangen. Al die features zijn natuurlijk leuk en aardig, maar de belangrijkste vraag voor de koper is toch wel: hoe goed is de beeldkwaliteit van de displays? Het antwoord hierop is kort maar krachtig: de displays worden steeds beter. Met name de hoekafhankelijkheid als manco bij LCD's verdwijnt steeds meer naar de achtergrond.

Bottlenecks

De tijd dat de flatscreens in een niche zaten is al lang voorbij. Terwijl er steeds meer TFT-displays worden aangeschaft, gaat het met CRT-monitoren, naar de cijfers te oordelen, steeds verder bergafwaarts. In het vierde kwartaal van 2001 waren 25 % van het totale aantal verkochte monitoren flatscreens, in Europa ging het zelfs om 32 procent. Ook het prijsverschil tussen de twee beeldschermtypen wordt steeds kleiner. High-end 17 inch CRT-monitoren kosten maximaal 600 euro – en voor dit bedrag zijn er ook al uitstekende 15"-flatscreens verkrijgbaar.

De verschillende fabrikanten blijken nu technisch ook in staat te zijn het percentage van 'afgekeurde panels' tijdens de productie steeds verder terug te brengen. Bij de grote panels, boven de 17 inch, worden hierbij momenteel nog niet zulke goede resultaten behaald als bij de 15-inch-panels – dat verklaart ook meteen de onder andere hogere prijzen bij apparaten met grotere beeldschermdiagonalen. Een andere reden is het verschijnen van Taiwanese producenten op de markt. Door hun prijspolitiek moesten ook de gevestigde aanbieders uit Japan en Korea hun prijzen aanpassen. De grote vraag naar flatscreens zorgt er ondanks allerlei optimalisaties op het gebied van fabricage op het moment echter voor dat bepaalde panels nog steeds maar in beperkte mate aangeboden kunnen worden. Op middellange termijn zal de koper zich er dus op moeten instellen dat het gigantische vallen van de prijs voorlopig voorbij is.

Een klasse apart

De zichtbare beeldoppervlakte van flatscreens is – bij dezelfde opgave van beeldschermdiagonalen – vergeleken met buismonitoren ongeveer twee inch groter. Een deel van de buis ligt bij CRT-monitoren (Cathode Ray Tube) immers verborgen achter de behuizing en is daardoor niet bruikbaar. TFT-displays (Thin Film Transistor) tussen de 17 en 18 inch komen wat hun bruikbare werkvlak overeen met buismonitoren van 19 respectievelijk 20 inch, LCD's met 15-inch-diagonaal kun je vergelijken met 17-inch-buisapparaten.



TFT-monitoren met een beeldverhouding van 4:3 en een beelddiagonaal van 15 inch hebben normaal gesproken een fysieke resolutie van 1024 × 768 pixels (XGA). 16- tot 19-inch-apparaten hebben over het algemeen 1280 × 1024 pixels (SXGA), sommige apparaten bieden niettemin zelfs 1600 × 1200 pixels. De resolutie bedraagt vanaf een beelddiagonaal van 20 inch meestal 1600 × 1200 pixels (UXGA).

Vaste resolutie

Alle door de grafische kaart geleverde resoluties die niet overeenkomen met de fysieke resolutie van het panel moeten door interpolatie worden aangepast.

In die gevallen is kwaliteitsverlies onvermijdelijk omdat de reproductie niet meer tot op de pixel nauwkeurig kan geschieden. Het gevolg is dat cirkels er dan uit gaan zien als traptreden terwijl lijnen soms begeleid worden door een storende schaduw. Een flatscreen moet je daarom idealiter altijd alleen in zijn standaardresolutie laten werken. Doordat de pixels bij LCD's exact worden aangestuurd op een plat vlak bieden zij een geometrisch foutloze weergave (convergentiefouten, een probleem van buisapparaten, komen bij flatscreens niet voor).

De omgang met resoluties in verschillende beeldverhoudingen (b.v. 16:9 op een display met 4:3-scherm) is een kwestie van elektronica. Een aantal LCD's beperkt zich ertoe de beeldinhoud altijd over het hele beeldoppervlak weer te geven. Dat ziet er op het eerste gezicht weliswaar goed uit, maar de oorspronkelijke beeldverhouding van de weergave gaat hierbij verloren – het resultaat is dan weer een vervormd beeld. Puristen nemen liever zwarte randen op de koop toe en willen elke resolutie uitsluitend in de verhouding 1:1 laten weergeven.

Geen wit zonder zwart

De 'liquid crystal cel' van elke pixel houdt zijn desbetreffende toestand gedurende een bepaalde tijd vast. De beeldinhoud wordt net als bij buisapparaten lijn voor lijn van linksboven, pixel voor pixel, naar rechtsonder geschreven. Omdat de inhoud in op elkaar volgende beelden meestal echter maar weinig pixels van elkaar verschilt, helpt het opslageffect van de vloeibare kristallen de flatscreens bij de beeldopbouw van een flikkervrije weergave. In de praktijk is een rasterfrequentie van 60 Hz daarom al voldoende.

Het opslageffect is jammer genoeg ook de reden voor de nog steeds wat 'magere' schakeltijden van de LCD-monitoren. Ondanks alle optimalisaties in het fabricageproces liggen de waardes van de jongste generaties tussen 25 en 30 ms. De schakeltijd van een cel geeft aan hoelang de toestandswissel van zwart naar wit en weer terug naar zwart duurt. Hoewel er dus op dit gebied vooruitgang wordt geboekt, reageren de LCD-panels nog steeds lang niet zo snel als een CRT. Als je goed kijkt zul je dus bij snelle bewegende beelden op een LCD-monitor vast kunnen stellen dat er onscherpe delen in voorkomen. Nalicht-effecten (ghosting) in videosequenties en snelle games behoren zeker nog niet tot het verleden.

De displaynorm ISO 13406-2 voor flatscreens heeft het over schakeltijden van 5 ms om zichtbare traagheidseffecten volledig te elimineren voor het oog. Voor het zover is hebben de LCD-monitoren echter nog een lange weg te gaan.

Een ander kritisch punt is de kleurweergave op flatscreens. CRT-monitoren hebben de naam dat ze kleuren over het algemeen natuurlijker weergeven. Feit is dat kleuren op LCD's afhankelijk van de kijkhoek verschillend worden weergegeven. Maar dit probleem wordt steeds minder. Displays in MVA- (Multi-Domain-Vertical-Alignment) en IPS-techniek (In-Plane-Switching) bieden vaak al een zichtbereik van 160 graden in alle richtingen voor een contrastverhouding van 10:1. Hierbij is het bij een steeds groter wordende kijkhoek met name het contrast dat in de diagonale kijkrichting afneemt. De kleuren blijven bij een aantal displays bijna tot aan de absolute optische zichtgrens stabiel. Dit is nog niet de standaard – maar een jaar geleden konden we hier alleen nog maar van dromen.

De bij 15-inch-displays veel gebruikte TN-techniek (Twisted-Nematic) biedt vooral in verticale richting een kleinere kijkhoek. Door het gebruik van speciale folies realiseren een aantal producenten in elk geval in de horizontale kijkrichting voor de praktijk bruikbare kijkhoeken. Tegenover de slechtere beeldweergave uit verschillende hoeken staat vaak de betere grijswaardenweergave vergeleken met de MVA- of IPS-techniek.

Een interessante doorontwikkeling is onlangs door Hitachi en NEC op de markt gebracht. Hun zogenaamde Dual-Domain-IPS-techniek biedt op basis van de kristalrangschikking als het ware twee optische blikrichtingen. In de praktijk verbetert het contrastverloop van displays van producenten als Eizo, NEC-Mitsubishi of Iiyama die van deze techniek gebruik maken, met name in de anders kritische diagonale blikrichting. De contrastbeelden in de tabel aan het eind van dit artikel verduidelijken dit.

Compromissen sluiten

De ter sprake gebrachte hoekafhankelijkheid is slechts een deel van de kleurproblematiek. Het oog wordt in principe al van meet af aan voor de gek gehou-

LCD: hoe werkt dat nou eigenlijk?

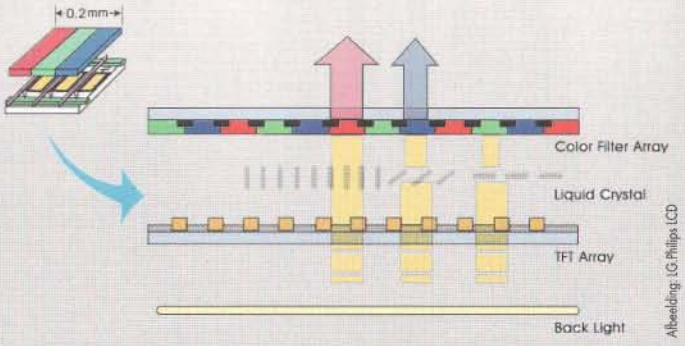
Schematisch gezien bestaat een LCD-panel uit twee, op enige afstand voor elkaar geplaatste, en 90 graden ten opzichte van elkaar gedraaide, polarisatiefilters. De eerste polarisatiefolie filtert de achtergrondbelichting, die met verschillende trillingsrichtingen binnenkomt, zo dat het licht uit één bepaalde richting overblijft. Als het gepolariseerde licht het tweede filter raakt, kan het dat filter alleen passeren als het filtervlak hetzelfde is uitgelijnd als het eerste filter. Door de draaiing van 90 graden wordt het 'voorgefilterde' licht echter helemaal geblokkeerd (zie ook [1]).

Op dit punt komen de vloeibare kristallen (liquid crystals) om de hoek kijken: de tussen de twee polarisatiefilters gelegen vloeibare kristallen veranderen hun richting in een elektrisch veld. Als er geen spanning is, wordt in het geval van de zogenaamde 'Normally-White-Displays' het licht bij het passeren van de vloeibare kristallen gedraaid en kan de tweede filterlaag passeren – de pixel geeft licht.

Als er een spanning op de elektroden komt, lijnen de kristallen zich op hun lengteassen uit en het gepolariseerde licht wordt niet gedraaid en kan daardoor de tweede laag niet passeren – de pixel blijft zwart. Elke cel (pixel) bestaat uit drie subpixels, die afzonderlijk aangestuurd kunnen worden.

De kleurenfolies in de drie primaire kleuren rood, groen en blauw die zijn aangebracht aan de kant waar het licht naar buiten komt zijn aan de afzonderlijke subpixels gekoppeld en maken een doelgerichte kleurweergave mogelijk.

Bij active-matrix-displays wordt elke pixel door een eigen transistor aangestuurd. Zij leveren hoge contrasten van inmiddels meer dan 700:1. Bij deze zoge-



Afbeelding: LG Philips LCD

De richting van de vloeibare kristallen bepaalt hoeveel licht een panel doorlaat.

den – of het nou een monitorbeeld of een kleurenafdruk bekijkt. Geen enkele monitor of uitvoerapparaat kan het hele spectrum kleuren reproduceren dat door het menselijke oog waargenomen kan worden, ze bieden allemaal slechts een van het apparaat afhankelijk kleurbereik.

De systeemgerelateerde omstandigheden alleen maken een monitor – CRT of LCD – nog niet geschikt voor bepaalde grafische toepassingen of voor het bewerken van foto- en videomateriaal. Voor een consistente workflow – van de beeldbewerking, de zetproef tot en met de definitieve afdruk – moeten de verschillende kleurruimtes van de afzonderlijke apparaten gekalibreerd en op elkaar afgestemd worden. Het maakt hierbij in eerste instantie niet uit of de graficus voor een CRT of een LCD zit – hij moet deze sowieso kalibreren. De kritische parameter voor LC-displays was tot dusver de hoekafhankelijkheid. Want wat heb je aan de meest exacte kalibratie als die slechts voor een zeer beperkt zichtbereik geldt – daar kun je in de praktijk niet mee werken.

Nu het belang van de hoekafhankelijkheid van LC-displays steeds verder afneemt komen er daardoor weer nieuwe perspectieven in beeld. Gespecialiseerde bedrijven bieden kalibratie-systemen ook voor flatscreens aan. Voor de nabije toekomst zal alleen afgewacht moeten worden hoe snel de vrij conservatieve gemeenschap van beeldbewerkers overtuigd zal zijn – de techniek is er in elk geval klaar voor.

naamde TFT-displays (Thin-Film-Transistor) wordt een matrix van veldeffect transistoren in thin-film-technologie op de achterste glasplaat opgedampt.
Achter elke subpixel van het beeldscherm op een kruispunt van de stroombanen werken transistors die apart (actief) worden aangestuurd. De transistors bouwen het noodzakelijke elektrische veld onafhankelijk van de hen omringende cellen op. De gelijkmatigheid van de hoge contrasten wordt door het gebruik van extra folies gerealiseerd. Een nauwkeurige mechanische afwerking is voorwaarde voor een homogeen beeld.

Kieskeurig

Tot een jaar geleden bestond er geen specifieke normering voor de classificatie van kijkhoekafhankelijkheid en pixelfouten bij LC-displays. De oorspronkelijk voor buisapparaten ontworpen ISO 9241-3/7/8 geldt weliswaar ook voor flatscreens en beoordeelt onder andere eigenschappen als luminantie, helderheidverdeling en reflectieverhoudingen – maar de voor LCD's typische criteria blijven buiten beschouwing. Het was dan ook niet gemakkelijk om in geval van een gebrekkige kwaliteit je beklag te doen bij de leverancier, meestal hing je geluk bij de reclamatie af van de inschikkelijkheid van de verkoper.

Dit dilemma moet door de onlangs ingevoerde ISO-norm 13406-2 worden opgevangen. Op het moment zit hij nog verborgen in het keurmerk 'ergonomie getest'. De TÜV Rheinland wil binnenkort echter een eigen ISO-13406-2-certificaat uitgeven, dat dan als nieuw keurmerk de kwaliteit van LC-displays onder de genoemde aspecten bevestigt. De koper krijgt op die manier een bepaalde garantie bij aankoop van een flatscreen.

Pixelfouten gelden als het meest zichtbare en tegelijkertijd meest storende manco. De ISO-norm maakt hier onderscheid tussen vier klassen, waarbij het in de klassen vastgelegde foutpercentage per miljoen pixels wordt opgegeven. Inmiddels is foutklasse II de maatstaf. Deze klasse zegt dat een display maximaal twee permanent lichtgevende pixels, twee permanent donkere pixels en vijf defecte subpixels tegelijkertijd mag hebben. Als deze foutieve pixels op een beperkt deel van de monitor bij elkaar liggen dan wordt het aantal defecte pixels dat maximaal is toegestaan kleiner. Er mogen dan hooguit twee zogenaamde clusters (vlakken van 5 × 5 pixels) zijn waarin maximaal vijf subpixels mogen uitvallen.

Foutklasse I, zonder foutieve pixels, komt in de praktijk (nog) niet veel voor en is voorbehouden aan speciale toepassingen of grote klanten. Zelfs in de categorie van de goedkope producten is nauwelijks een panel te vinden dat de in klasse III toegestane foutgrenzen overschrijdt.

In overvloed

Buiten de zuiver technische criteria komen er vragen bij over de uitrustingskenmerken en ergonomische eigenschappen van de apparaten, naast de kwaliteit van de display bepaalt de aansturingsvorm namelijk ook de zo belangrijke beeldkwaliteit van een flatscreen. DVI-aansluitingen met een zuiver digitale (DVI-D) of gecombineerd analoog/digitale (DVI-I) signaalweg zijn bij de hoger geprijsde apparaten bijna standaard aanwezig. LCD-monitoren die ermee zijn uitgerust halen een zichtbaar betere beeldweergave omdat de dubbele digitaal-analoog-omzetting, eerst op de grafische kaart en daarna in de display, wegvalt. Tegelijkertijd vormt de analoge aansturing bij deze apparaten geen enkel probleem – in de meeste gevallen lukt dit beter dan bij de goedkope apparaten. Aan een royale elektronica-uitrusting met hoogwaardige componenten hangt nu eenmaal een prijskaartje.

De beeldsynchronisatie, die digitaal zo goed als vanzelfsprekend functioneert, zal voor sommige monitoren problemen opleveren bij de analoge aansturing. Menig apparaat handelt de beeldsynchronisatie volledig automatisch af zonder fouten. Bij andere apparaten helpt slechts het handmatige naregelen van de frequentie en de fase, in het ergste geval verloopt de beeldweergave ondanks alle moeite toch nog met horten en stoten. In onze tests is de controle van de synchronisatie daarom het belangrijkst. Een monitor met een flikkerende beeldweergave vergalt ondanks alle overige positieve kenmerken het werkplezier.

Vast aangesloten signaalkabels, die na teveel buigen kapot gaan en een reparatie noodzakelijk maken zijn helaas in enkele gevallen nog steeds aanwezig. Toch is het gebruik van zinvol gerangschikte en voor (bijna) alle toepassingen geschikte aansluitingen geen kwestie van prijs. Zelfs S- en Composite-video-ingangen zijn in het testveld te vinden.

Dit is belangrijk
Flikkervrij beeld, automatische synchronisatie
Verzadigde, krachtige kleuren
Hoog contrast
Gelijkmatige belichting
Geringe hoekafhankelijkheid voor contrast en kleuren
Groot regelbereik voor de helderheid
Goede grijswaardenresolutie
Helder wit, donker zwart
Goede interpolatie van kleinere resoluties
Gelijkmatige lettertekens in de DOS-modus
Keuze uit verschillende kleurtemperaturen
Laag energieverbruik
Laag gewicht
Solide afwerking van de behuizing
Stevige stand
Goede mechanische instelmogelijkheden
Goed toegankelijke aansluitingen
DVI- en VGA-signaalingangen met bijbehorende signaalkabels
Geïntegreerde USB-hub
Aparte helderheid- en contrastregelaars
Eenvoudige bediening in het On-Screen-Menu (OSM)
Begrijpelijk handboek
Aantal maximaal toegestane pixelfouten (klasse pixelfouten)
Levensduur van de achtergrondverlichting
Garantietijd voor monitor en backlight
Prijs, servicevoorwaarden

De ene gebruiker zit netjes rechtop achter zijn beeldscherm, de ander zit onderuit gezakt op zijn bureaustoel – de display moet dus afgestemd zijn op verschillende bewegingen. In het ideale geval ondersteunen grote kantel- en draaiinghoeken de correcte positionering. In hoogte verstelbare en naar een staand formaat draaibare displays verhogen ook de flexibiliteit bij verschillende taken. Bijna alle LCD-monitoren zijn voorzien van een VESA-conforme schroefdraad voor de bevestiging van het apparaat. Met behulp van een in de vakhandel verkrijgbare monitorarm kun je elke display dus in een willekeurige stand zetten en hem zelfs ook naar een staand formaat kantelen. De voor het draaien van de beeldinhoud noodzakelijke Pivot-software kan onder www.portrait.com voor ongeveer 50 dollar worden gedownload, voor de cd-romversie betaal je 60 dollar exclusief verzendkosten.

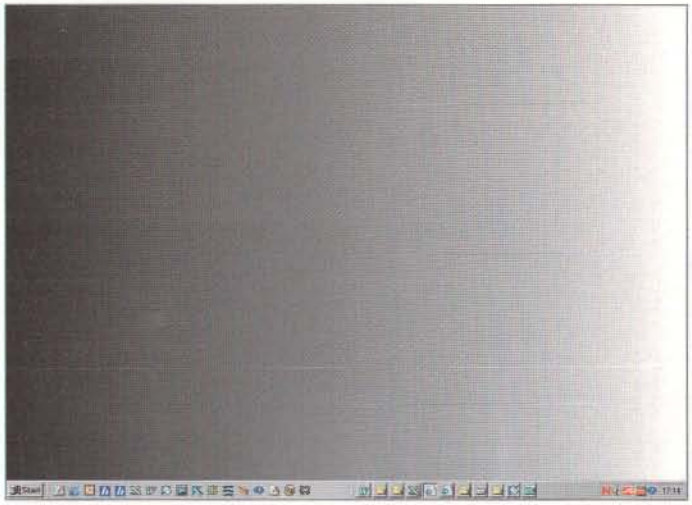
Kiezen is moeilijk

De actuele LCD's zijn gelet op de prijs rijk uitgerust. Dat er vooruitgang is geboekt op het gebied van beeldweergave is bij elk apparaat zichtbaar, menig criticus zal hierdoor van de voordelen van een flatscreen overtuigd worden. Heel belangrijk is echter het primaire gebruik van een display. Een groot zichtvlak samen met een goede en stabiele kleurweergave is onder andere een belangrijke voorwaarde voor beeldbewerking. Een mogelijkheid voor de selectie van verschillende kleurtemperaturen zou in dat geval ook niet mogen ontbreken. De weergave van tabelinhoud en tekst wordt door hoge en gelijkmatige contrasten een stuk gemakkelijker. Homogene kleuren en contrasten zijn ook van belang als de display naar een staand formaat gekanteld moet worden want een in het 'normale' gebruik nog niet echt storende hoekafhankelijkheid in verticale richting zal dan in horizontale richting wel opvallen. Als je een flatscreen ook als tv wil gebruiken heb je daarvoor natuurlijk ook de juiste aansluitingen nodig.

In de tabel staat de beoordeling van alle apparaten, dit kan je helpen een juiste keuze te maken. De afzonderlijke criteria staan in de tabel op volgorde van belangrijkheid voor de beoordeling van een display. Een gebrekkige beeldstabiliteit weegt bijvoorbeeld zwaarder dan een onbegrijpelijke bediening. Voor elk apparaat werden opvallende positieve en negatieve kenmerken expliciet opgegeven.

Literatuur

[1] Dr. Jürgen Rink, Michael Becker, Michael Frohna, Uit de nieuwe wereld, Liquid Crystal-beeldschermen, c't 06/98, p. 56



Als een display dicht bij elkaar liggende grijstinten zuiver kan weergeven, wordt er een verloop van 256 treden zonder strepen en randen gereproduceerd.

Luminantie

	Regelbereik luminantie [cd/m²] ◁ beter ▷
MicroScan i612	48–217
FP 553	65–201
FP 563	100–170
FP 581	47–180
FlexScan L365	19–245
Brilliance 150P2	48–241
LL-T1511A	80–150
SDM-M51D	72–122
VE 150m	66–143
ImageQuest L70A	100–170
AS4332UT	100–165
Belinea 101720	35–180
Brilliance 170B2	43–230
VE 170m	97–155
FlexScan L685	24–242
462V-FA	55–210
MultiSync 1850x	40–188
MultiSync 1880SX	23–230
SDM-M81	89–215
VX 800	100–180
AU4831D	55–207
SyncMaster 191T	65–220
Pixelmaker 19/B Plus	83–158
VG 191	45–215
MultiSync 2010x	30–161
Flatron 295LM	50–150
VP 230mb	50–160

100 cd/m²

Contrast en kijkhoekafhankelijkheid

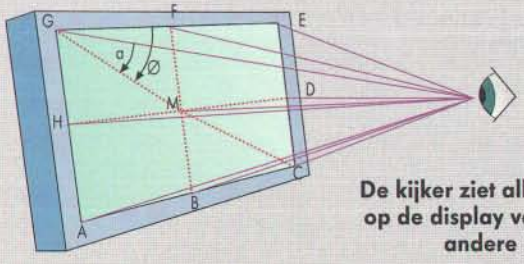
	Contrasten (:1) en afwijkingen minimaal zichtveld beter ▶	Contrasten (:1) en afwijkingen uitgebreid zichtveld beter ▶	Hoek horizontaal (graden) beter ▶	Hoek verticaal (graden) beter ▶
MicroScan i612	143/4,9 %	130/13,0 %	160	160
FP 553	499/12,4 %	440/16,3 %	150	140
FP 563	315/12,3 %	254/26,3 %	125	105
FP 581	469/12,4 %	413/17,1 %	150	140
FlexScan L365	421/12,0 %	346/20,2 %	140	125
Brilliance 150P2	417/11,1 %	357/17,3 %	160	135
LL-T1511A	148/7,1 %	130/16,0 %	110	95
SDM-M51D	159/10,8 %	128/26,5 %	120	90
VE 150m	422/12,1 %	346/21,2 %	135	138
ImageQuest L70A	251/13,9 %	182/33,0 %	125	100
AS4332UT	314/8,6 %	288/14,9 %	160	160
Belinea 101720	296/10,5 %	249/19,3 %	140	120
Brilliance 170B2	455/13,2 %	373/21,3 %	145	135
VE 170m	279/14,6 %	203/33,6 %	110	100
FlexScan L685	303/10,8 %	238/29,1 %	160	160
462V-FA	352/9,8 %	309/19,4 %	160	160
MultiSync 1850x	306/8,9 %	253/23,5 %	160	160
MultiSync 1880SX	391/10,9 %	325/24,1 %	160	160
SDM-M81	142/8,5 %	142/19,8 %	155	160
VX 800	297/17,7 %	193/44,4 %	160	160
AU4831D	245/9,9 %	218/22,0 %	160	160
SyncMaster 191T	788/18,4 %	640/29,1 %	160	160
Pixelmaker 19/B Plus	200/16,6 %	138/35,9 %	160	160
VG 191	452/14,3 %	348/27,8 %	160	160
MultiSync 2010x	201/6,6 %	173/19,8 %	160	160
Flatron 295LM	163/7,6 %	136/24,0 %	130	135
VP 230mb	241/19,9 %	157/42,7 %	160	160

Testprocedure

De displays worden in hun standaardresolutie (15" XGA, 1024 × 768 pixels, 17", 18" SXGA, 1280 × 1024 pixels enz.) met een voor LCD's normale 60 Hz aangestuurd. Bovendien controleren we de van de desbetreffende standaardresolutie afwijkende kleinere weergaven (XGA, SVGA, VGA) en de DOS-tekstmodus (720 × 480), alle gebruikte video-timings komen overeen met de specificaties van de VESA (Video Electronics Standard Association).
Voor de beeldbeoordeling dienen gedefinieerde patronen van de videotestgenerator VTG 1300 van het Finse bedrijf Unigraf. De programmeerbare generator van deze pc-kaart biedt bijzonder stabiele signalen en analoge signalen met steile flanken (300-MHz-RAMDAC). De weergavekwaliteit van de displays op de digitale signaalingang controleren we aan de hand van verschillende grafische kaarten met digitale uitgang (b.v. ATI Rage Fury Pro DVI, Elsa Gladiac 511, Asus V7100).
Het regelbereik van de luminantie berekenden we met de Gossen Mavo-monitor op een wit beeld in het midden van de display. De luminantie wordt met de helderheidsregelaar ingesteld op een ergonomische 100 cd/m^2; dit is ook de instelling voor alle daaropvolgende metingen. De luminantieverdeling over het hele beeldscherm beoordelen we op een, afgezien van negen meetcirkels, vol wit beeld. Alle metingen worden verticaal ten opzichte van de display doorgevoerd.
We meten de LCD's in de regel in hun fabrieksinstelling, bij een te lage grijswaardenresolutie passen we echter het contrast en het zwartniveau aan. Als de synchronisatie niet automatisch correct is, corrigeren we de frequentie, de fase en de beeldpositie. Dit komt overeen met de door de Internationale Normencommissie voorgestelde meetmethode voor flat-panel-displays (ISO 13406-2).
Het hoekafhankelijke gedrag van het zwart-wit contrast en de RGB-kleuren analyseren we met een ConoScope van autronic-Melchers. In het minimale en uitgebreide zichtveld berekenen we de gemiddelde hoogte van het contrast en de procentuele afwijking daarvan. Het maximale kijkhoekbereik voor een contrast van 10:1 berekenen we uit conoscopische opnamen (zie ook kader 'Van alle kanten' hieronder).

Van alle kanten

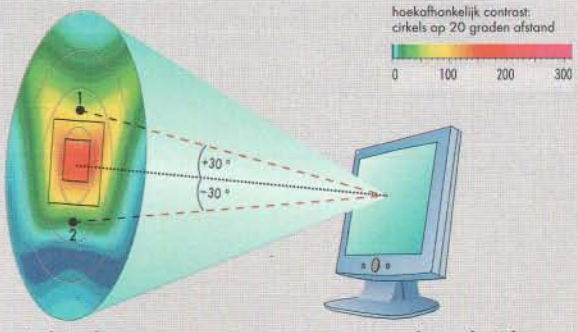
Het grote minpunt van LCD's is de hoekafhankelijke weergavekwaliteit: afhankelijk van de kijkhoek waaruit je op de display kijkt, veranderen de kleur en het contrast van het beeld. Zulke afwijkingen beoordelen we als volgt:
We gaan om te beginnen uit van een iemand die op een afstand van 70 cm recht naar het midden van het beeldscherm kijkt en zich niet beweegt. Hij ziet op die manier al alle pixels met uitzondering van het middelpunt van het scherm al vanuit verschillende hoeken. De grootte van die hoeken is direct afhankelijk van het zichtbare beeldvlak, want hoe groter het scherm is, des te schuiner valt de blik op de rand van de display. Dit hoekbereik beschrijft het minimale zichtveld.
Aangezien niemand volkomen roerloos voor de monitor zit, definiëren we ook een 'uitgebreid zichtveld'. Dit omvat alle hoeken van waaruit een gebruiker (met een denkbeeldig oog op het puntje van zijn neus) het beeldvlak ziet als hij zijn hoofd van het midden naar de buitenste beeldranden beweegt.
Binnen deze twee zichtvelden berekenen we het gemiddelde contrast van alle pixels en de procentuele afwijking van alle beeldpunten van het gemiddelde contrast, het absolute contrast in het desbetreffende zichtveld varieert dus naar boven en naar onderen met dit percentuele aandeel. De twee zwarte rechthoeken in het hiernaast staande contrastbeeld komen overeen met de grootte van het minimale en uitgebreide blikveld op een 15"-display.



De kijker ziet alle punten op de display vanuit een andere kijkhoek.

Zwart-wit

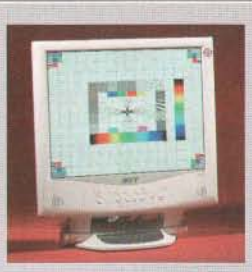
Het contrastbeeld maakt duidelijk hoe sterk het contrast, d.w.z. de verhouding van een wit tot een zwart punt op het scherm, afhankelijk van de kijkhoek verandert. Een contrastverhouding van 150:1 is nog een acceptabele waarde, veel moderne displays bieden duidelijk meer. De hoekafhankelijkheid van het contrast en de kleuren berekenen we met behulp van een conoscopische meetmethode. Het totale meetrespectievelijk zichtveld dekt een hoekbereik van 80 graden in alle richtingen af. De concentrische cirkels van de contrastbeelden markeren elk stappen van 20 graden.
De contrastplot rechts maakt duidelijk hoe het beeldcontrast verandert met de positie van de kijker. Als je vanuit 30 graden van boven op de display (punt 1) kijkt, liggen de waardes nog in het gele bereik, dus bij krap 100:1. Vanuit dezelfde hoek van onderen bekeken (punt 2) ziet het contrast er met minder dan 50:1 al een stuk slechter uit.
De contrastafname aan de onderkant stoort bij het normale werken nauwelijks, hier tellen vooral goede waardes vanaf de bovenkant, van rechts en van links. Bij een display die 90 graden gedraaid kan worden wordt deze contrastverhouding echter een probleem: in de portrait-modus zit de kant met de slechte contrastkarakteristiek niet meer onder, maar links of rechts.
In het diagram hebben we de contrastbereiken een kleurtje gegeven. De mens neemt vooral verschillen waar en neemt de absolute waarden veel slechter waar. Het contrastbeeld van goede displays toont daarom maar weinig kleurovergangen. De blauwdelen in het beeld duiden op een contrast van minder dan 10:1.



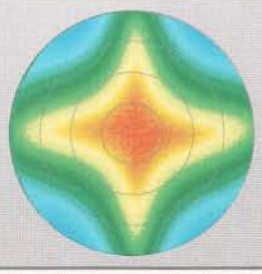
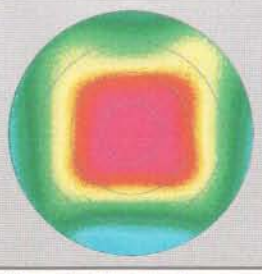
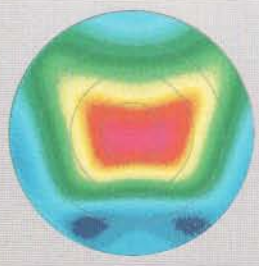
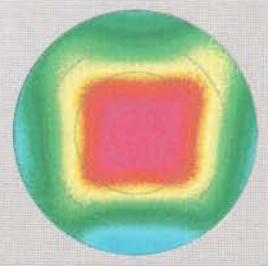
Elke kleur in het diagram staat voor een contrastbereik. Als er maar weinig kleurovergangen in de contrastplot zitten, verandert het displaycontrast ook weinig met de kijkhoek. Zonder blauwdelen daalt het contrast nooit onder 10:1, in het ideale geval zou de hele cirkel rood zijn.

Flatscreens 15"



Product	MicroScan i612	FP 553	FP 563	FP 581
Fabrikant	ADI	BenQ	BenQ	BenQ
URL	www.adi.nl	www.benq.nl	www.benq.nl	www.benq.nl
Telefoon	0104519655	0499750200	0499750200	0499750200
Garantie LCD / Backlight [jaren]	3 / 3 incl. On-Site-Service	3 / 3 incl. On-Site-Service	3 / 3 incl. On-Site-Service	3 / 3 incl. On-Site-Service
Max. pixelfouten (volgens ISO 13406-2) [6]	Klasse II	Klasse II	Klasse II	Klasse II
Panel- grootte en -type	15" / IPS van Hitachi	15" / TN van AUOC	15" / TN van AUOC	15" / TN van AUOC
Pixelgrootte [mm]	0,297	0,297	0,297	0,297
Standaardresolutie	1024 × 768	1024 × 768	1024 × 768	1024 × 768
Zichtbare beeldgrootte / -diagonaal [mm]	304,1 × 228,1 / 380	304,1 × 228,1 / 38	304,1 × 228,1 / 380	304,1 × 228,1 / 380
Video-ingang, stekker	analoog Sub-D / analoog-digitaal DVI-I, S-Video, Composite-Video	analoog Sub-D	analoog Sub-D	analoog Sub-D
Beeldfrequentie mog. / aanbev. [Hz] [6]	56 - 75 / g.o.	56 - 75 / g.o.	56 - 75 / g.o.	56 - 75 / g.o.
Max. lijnfreq./Videobandbr. [kHz/MHz]	31 - 61 / 80	31,5 - 60 / 80	31,5 - 60 / 80	31,5 - 60 / 80
Gebruikstemperatuur [graden]	0 - 40	5 - 40	5 - 40	5 - 40
Kleurmodi Preset/User	1 / 1 [1]	1 / 1 [1]	1 / 1 [1]	1 / 1 [1]
Anti-aliasing voor interpolatie	✓	–	–	–
LCD draaibaar/Portrait-modus	✓ / ✓	– / –	– / –	✓ / –
VESA-aansluiting	✓ (7,5 cm)	–	✓ (7,5 cm)	✓ (7,5 cm)
Uitrusting	Sub-D, DVI-I, S-Video, Composite-Video, luidspreker (ingang voor pc en video), aansluiting voor koptelefoon, voeding intern	Sub-D, voeding intern, Kensington-lock	Sub-D, luidspreker, voeding extern	Sub-D, luidspreker, voeding extern
Afmetingen van de monitor (B × H × D) [mm]	389 × 402 × 220	390 × 364 × 165	379 × 388 × 184	358 × 384 × 195
Gewicht [kg]	5	3,9	3,3	3,3
Keurmerken	TÜV GS, ISO 13406-2, TCO99	TÜV GS, Ergo, ISO 13406-2, TCO99	TÜV GS, Ergo, ISO 13406-2, TCO99	TÜV GS, Ergo, ISO 13406-2, TCO99
Bijzonderheden				
Positief	omvangrijke uitrusting, betrouwbare auto-adjust, overzichtelijke grijswaardenweergave, stabiele kleuren, gelijkmatig verloop van het contrast	zeer hoog contrast, goede interpolatie, groot regelbereik voor de helderheid, ongecompliceerd apparaat, interpoleert alleen het hele scherm, maar wel goed	verzadigde stralende kleuren, gelijkmatig verlicht, goede bekabeling	groot regelbereik voor helderheid, zeer hoog contrast,auto-adjust beïnvloedt kleurinstellingen positief
Negatief	helderheidsregelaar verandert blacklevel, ongestructureerd OSM, lichte plek linksonder, slecht doordachte behuizing legt audio-electronica bloot	kleuren zijn wat mat en zijn hoekafhankelijk, vast aangesloten VGA-kabel, blacklevel ligt te diep	flikkert, beeld pompt wat, minimale luminantie te hoog, weinig stabiel, blacklevel ligt te diep, lichte schaduwen boven en onder	zeer ongelijkmatig verlicht, blacklevel te klein, wat wankele behuizing, interpoleert alleen hele beeldscherm, lichte overlap-omlijsting, op de onderste beeldrand lichte strepen, interpoleert altijd hele scherm, anti-aliasing heeft nauwelijks effect
Beoordeling				
Beeldstabiliteit	⊕⊕ (analoog en digitaal)	⊕⊕	⊖ [7]	⊕
Kijkhoekafhankelijkheid(stabiliteit)	⊕⊕	○	○	○
Contrast	⊖	⊕⊕	⊕	⊕⊕
Kleurruimte	⊕	○	⊕	○
Subjectieve beeldindruk	⊕	⊕	○	○
Grijswaardenresolutie	⊕	⊖	○	⊖
Helderheidsverdeling	○	○	⊕	⊖
geïnterpoleerd beeld	⊕ [2,3]	⊕ [2,3]	○ [2,3]	⊖ [2,3,4]
Afwerking van de behuizing, mechanica	⊖	⊕	⊕	○
Bediening, OSM	⊖⊖	⊕	⊕	⊕
Prijs [incl. BTW in euro]	730	675	710	760

[1] Geen opgave van de kleurtemperatuur [2] Interpoleert lagere resoluties altijd [3] Interpoleert alleen hele scherm [4] Lagere waardering door DOS-modus [5] Apple Display Connector

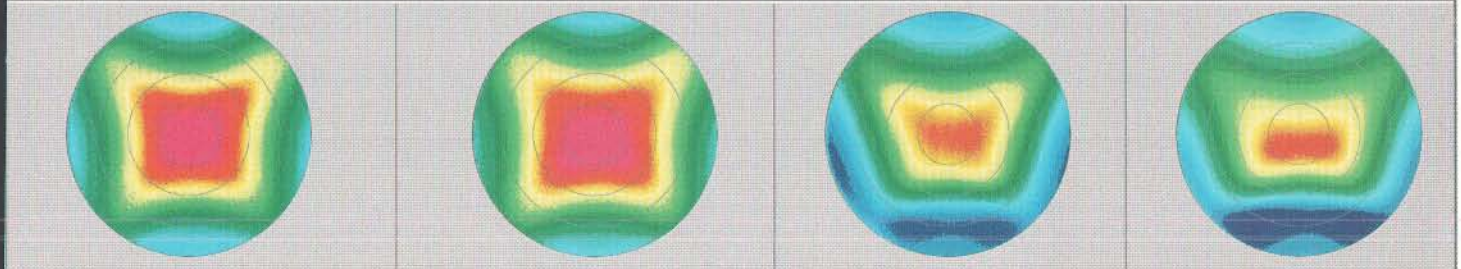
AUOC: Acer Unipac Optronics Corporation ADI: Advanced Display Inc. TN: Twisted Nematic IPS: In-Plane-Switching MVA: Multi Domain Vertical Alignment

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig g.o. geen opgave






FlexScan L365	Brilliance 150P2	LL-T1511A	SDM-M51D
Eizo	Philips	Sharp	Sony
www.eizo.nl	www.philips.nl	www.sharp.nl	www.sony.nl
0402659380	09008406	0306359664	0206581888
3 / 3 service optioneel	3 / 3 incl. On-Site-Service	3 / 3 incl. On-Site-Service	3 / 3 incl. On-Site-Service
Klasse II	Klasse II, geen oplichtende defecten	g.o.	Klasse II
15" / TN van ADI	15,1" / TN van LG-Philips	15" / TN van Sharp	15,1" / TN van CMO
0,297	0,30	0,297	0,30
1024 × 768	1024 × 768	1024 × 768	1024 × 768
304,1 × 228,1 / 380	307,2 × 230,4 / 384	304,1 × 228,1 / 380	307,2 × 230,4 / 384
analoog Sub-D / digitaal DVI-D	analoog Sub-D / digitaal DVI-D	analoog Sub-D	analoog-digitaal DVI-I
55 - 75 /75 (60 digitaal)	g.o. / 60	56 - 75 / g.o.	48 - 75 / g.o.
24 - 60 / 80 (65 digitaal)	g.o.	31,5 - 60 / 80	28 - 64 / g.o.
0 - 35	5 - 35	5 - 35	5 - 35
in stappen van 500K tot 10.000K	3 / 1	5 / 1 [1]	3 / 1
✓ (5 stappen)	–	✓	✓ (3 stappen)
– / –	– / ✓	✓ / –	– / –
✓ (7,5 cm)	✓ (10 cm)	✓ (7,5 cm)	–
Sub-D, DVI-D, luidspreker, aansluiting voor koptelefoon, voeding intern, Kensington-lock	Sub-D, DVI-D, voeding extern, Pivot-software voor XGA-resolutie	Sub-D, USB (1+2), voeding intern, Kensington-lock voeding extern, Kensington-lock	DVI-I, luidspreker, aansluiting voor koptelefoon,
340 × 369 × 157	380 × 360 × 165	362 × 347 × 185	387 × 345 × 180
4,1	5,4	5,2	4,6
TÜV GS, Ergo, ISO 13406-2, TCO99	TÜV GS, Ergo, ISO 13406-2, TCO9	TÜV GS, TCO99	TÜV GS, Ergo, ISO 13406-2, TCO99
dunne omlijsting, goed mechaniek, zeer stabiel, zeer groot regelbereik voor helderheid, goede grijswaardenresolutie, zeer mooie kleuren, zeer hoog contrast, interpoleert altijd schermvullend, maar goed	in hoogte verstelbaar, groot regelbereik voor de luminantie, betr. auto-adjust, verzadigde stralende kleuren, zeer goede grijswaardenresolutie, hoog homogeen contrast	zeer stabiel, goed mechaniek, contrast en blacklevel gescheiden instelbaar, helderheidsensor voor 3-staps preset, USB-hub, goede DOS-interpolatie, mech. schakelaar	goed mechaniek, in hoogte verstelbaar, chique design, goede grijswaardenweergave, krachtige kleuren, goede interpolatie, maar altijd schermvullend
bediening van OSM wat omslachtig ontbreekt, testapparaat had defecte kolomaansturing	wit scherm wat bewolkt, toetsen voor de bediening van het OSM niet ergonomisch gerangschikt, DVI-kabel signaalomschakelaar aan de achterkant van de display	gering contrast, fletse kleuren, wit scherm rondom donkerder	helderheidsregelaar verandert blacklevel, ongelijkmatig verlicht, relatief hoekafhankelijk, mechanisch
⊕⊕ (analoog en digitaal)	⊕⊕ (analoog en digitaal)	⊕⊕	⊕ (analoog) / ⊕⊕ (digitaal)
○	⊕	○	○
⊕⊕	⊕⊕	⊖	⊖
⊕	⊕	⊖	⊕
⊕⊕	⊕	○	⊕
⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕
⊕	⊕	○	○
⊕ [2, 3]	⊕ [2, 3]	○ [2, 3]	⊕ [2, 3]
⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕
⊕	○	⊕	○
775	810	745	680



[6] Met software

[7] Beeld pompt

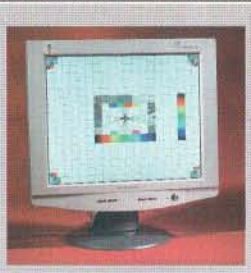
[8] Volgens fabrikant

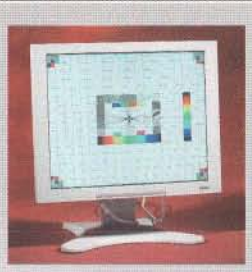


kleurenschaal voor contrastbeelden

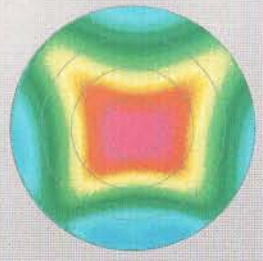
Flatscreens 15"–18"

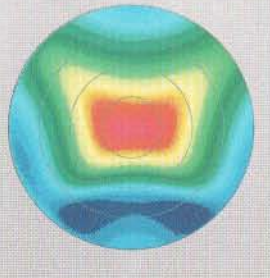


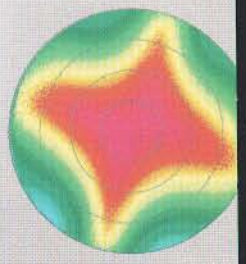




Product	VE 150m	ImageQuest L70A	AS4332UT
Fabrikant	Viewsonic	Hyundai	Iiyama
URL	www.viewsonic.com	www.matron.com	www.iiyama.nl
Telefoon	+3234660188	0541585685	0204460404
Garantie LCD / Backlight [Jaren]	3 / 3 incl. On-Site-Service	3 / 3 incl. On-Site-Service	3 / 3 incl. On-Site-Service
Max. pixelfouten (volgens ISO 13406-2) [8]	Klasse II	max. 3 defecte pixels	Klasse II
Panel- grootte en -type	15" / TN van CMO	17"/ TN van AUOC	17"/ IPS van Samsung
Pixelgrootte [mm]	0,297	0,27	0,264
Standaardresolutie	1024 × 768	1280 × 1024	1280 × 1024
Zichtbare beeldgrootte / -diagonaal [mm]	304,1 × 228,1 / 380	337,9 × 270,3 / 43,3	337,9 × 270,3 / 43,3
Video-ingang, stekker	analoog Sub-D	analoog Sub-D, digitaal DVI-D	2 × analoog-digitaal DVI-I
Beeldfrequentie mog. / aanbev. [Hz] [8]	50 - 75 / 60	56 - 75 / 60	56 - 85 / g.o.
Max. lijnfreq./Videobandbr. [kHz/MHz]	30 - 60	31 - 80 / 135	25 - 80 / g.o.
Gebruikstemperatuur [graden]	0 - 40	5 - 35	5 - 35
Kleurmodi Preset/User	5 / 1	2 / 1 [1]	✓ (vloeiend) / 1 [1]
Anti-aliasing voor interpolatie	✓ (1 stap)	–	✓ (2 stappen)
LCD draaibaar/Portrait-modus	– / –	✓ / –	✓ / ✓
VESA-aansluiting	✓ (7,5 cm)	✓ (10 cm)	✓ (10 cm)
Uitrusting	Sub-D, luidspreker, voeding extern, Kensington-lock	Sub-D, DVI-D, USB (1+2), voeding extern, Kensington-lock	2 × DVI-I, S-Video, Composite-Video, USB (1+4), in verstelbaar, voeding intern, Pivot-software, Kensingt
Afmetingen van de monitor (B × H × D) [mm]	379 × 351 × 138	420 × 438 × 221	399 × 375-457 × 213
Gewicht [kg]	4,5	6,6	6,1
Keurmerken	TÜV GS, Ergo, ISO 13406-2, TCO99	TÜV GS, TCO95	TÜV GS, Ergo, ISO 13406-2, TCO99
Bijzonderheden			
Positief	goede bekabeling, goede grijswaardenresolutie, hoog contrast, stralend wit scherm	stabiel, chique design, USB-hub, overzichtelijke grijswaardenresolutie	in hoogte verstelbaar, stabiel, nauwkeurige auto-helder wit scherm, verzadigde stabiele kleuren, uitgebreide video-uitrusting, mechanische uitscha
Negatief	drukgevoelig, omslachtige bediening OSM: getallen bij balken ontbreken, iets helderder omlijsting om het beeld	interpoleert lagere resoluties altijd in hele scherm, min. luminatie te hoog, zeer hoekafhankelijk	min. luminantie te hoog, grijswaardenverloop vertoont strepen, zwart scherm is vlekkerig
Beoordeling			
Beeldstabiliteit	⊕⊕	⊕ (analoog) / ⊕⊕ (digitaal)	⊕⊕ (analoog en digitaal)
Kijkhoekafhankelijkheid(stabiliteit)	○	⊖	⊕⊕
Contrast	⊕⊕	○	⊕
Kleurruimte	○	○	⊕
subjectieve beeldindruk	○	⊕	⊕
Grijswaardenresolutie	⊕⊕	⊕	⊕
Helderheidsverdeling	⊕	⊖	○
Geïnterpoleerd beeld	+ [2,3]	○ [2,3]	⊕
Afwerking van de behuizing, mechanica	⊕	⊕	⊕⊕
Bediening, OSM	○	○	○
Prijs [incl. BTW in euro]	705	735	1190





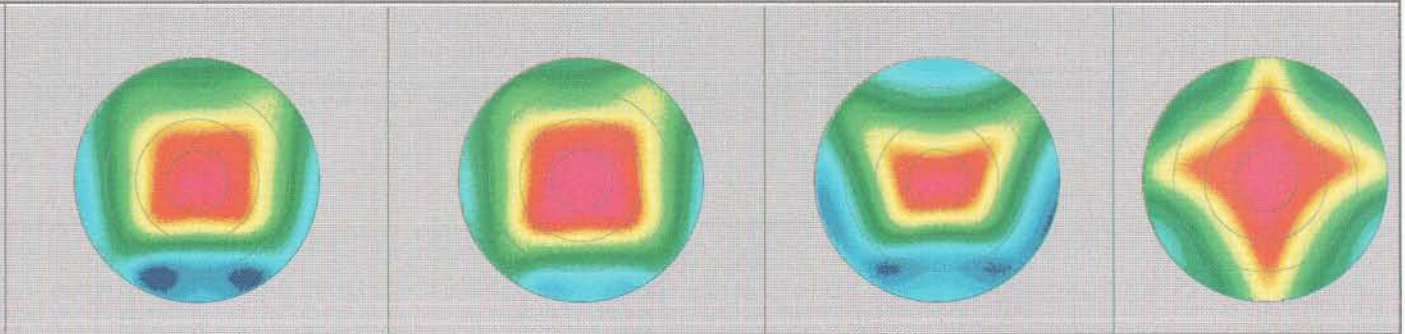


[1] Geen opgave van de kleurtemperatuur [2] Interpoleert lagere resoluties altijd [3] Interpoleert alleen hele scherm [4] Lagere waardering door DOS-modus [5] Apple Display Connector
AUOC: Acer Unipac Optronics Corporation ADI: Advanced Display Inc. TN: Twisted Nematic IPS: In-Plane-Switching MVA: Multi Domain Vertical Alignment
⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig g.o. geen opgave






Belinea 101720	Brilliance 170B2	VE 170m	FlexScan L685
Maxdata	Philips	Viewsonic	Eizo
www.maxdata.nl	www.philips.nl	www.viewsonic.com	www.eizo.nl
0203113237	09008406	+3234660188	0402659380
3 / 3 incl. On-Site-Service	3 / 50.000 h incl. On-Site-Service	3 / 3 incl. On-Site-Service	3 / 50.000 h Service optioneel
Klasse II	Klasse II, geen oplichtende fouten	Klasse II	Klasse II
17"/ TN van AUOC	17"/ TN van AUOC	17"/ TN van CMO	18" / IPS van Hitachi
0,264	0,264	0,264	0,28
1280 × 1024	1280 × 1024	1280 × 1024	1280 × 1024
337,9 × 270,3 / 43,3	337,9 × 270,3 / 43,3	337,9 × 270,3 / 43,3	359 × 287,2 / 45,9
analoog Sub-D / digitaal DVI-D	anaoloog Sub-D / analoog-digitaal DVI-I	analoog Sub-D	2 × analoog-digitaal DVI-I
56 - 75 / g.o.	56 - 76 / 60	50 - 75 / 60	50 - 85 / 60
30 - 81 / 67,5	30 - 82 / 135	30 - 82 / g.o.	27 - 82 / 135 (108 digitaal)
10 - 40	5 - 35	0 - 40	0 - 35
3 / 1	2 / 1	2 / 1	in stappen van 500K tot 10.000K plus RGB
–	–	✓ (1 stap)	✓ (5 stappen)
✓ / –	✓ / –	– / –	✓ / ✓
✓ (10 cm)	✓ (10 cm)	✓ (7,5 cm)	✓ (10 cm)
Sub-D, DVI-D, USB (1+2), luidspreker, voeding intern, Kensington-lock	Sub-D, DVI-I, voeding intern, Kensington- lock	Sub-D, luidspreker, voeding extern, Kensington-lock	2 × DVI-I, voeding intern, Kensington-lock, luidspreker opt., Pivot-software op aanvraag
430 × 400 × 205	415 × 413 × 180	430 × 465 × 207	400 × 402-506 × 205
6,8	7	8,5	8
TÜV GS, Ergo, ISO 13406-2, TCO99	TÜV GS, Ergo, ISO 13406-2, TCO99	TÜV GD, Ergo, ISO 13406-2, TCO99	TÜV GS, Ergo, ISO 13406-2, TCO99
stabiel, groot regelbereik voor de helderheid, nauwkeurige auto-adjust, verzadigde kleuren, stralend wit scherm	zeer hoog contrast, verzadigde stralende kleuren, goede grijswaardenweergave, groot regelbereik voor de helderheid, automatische omschakeling naar actieve signaalingang	goed mechaniek, maar niet echt stabiel, overzichtelijke grijswaardenweergave, verzadigde kleuren, maar duidelijke kijkhoekafhankelijkheid	draaibaar, in hoogte verstelbaar, zeer groot regelbereik voor de helderheid, zeer verzadigde stralende en stabiele kleuren, wit scherm straalt, goede interpolatie, draaibaar OSM, opt. administrator-software verkrijgbaar
ongelijkmatig verlicht, interpoleert altijd hele scherm met matig resultaat, zwart scherm is vlekkerig	mechaniek gaat wat zwaar, omslachtige bediening OSM, slechte DOS-interpolatie	min. luminantie te hoog, auto-adjust stelt contrast op 50 %, zeer ongelijkmatig verlicht, interpoleert lage resoluties altijd naar hele scherm	lichte schaduwen boven en onder, na draaien hangt de display scheef
⊕⊕ (analoog en digitaal)	⊕⊕ (analoog en digitaal)	⊕	⊕ 7 (analoog en digitaal)
○	○	○	⊕
○	⊕⊕	○	⊕
⊕	⊕	⊕	⊕⊕
⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕
⊕	⊕	⊕	⊕
○	⊕	⊖	○
○ [2, 3]	○ [2, 3, 4]	○ [2, 3]	⊕
⊕	○	⊕	⊕
○	○	⊕	⊕
1000	1150	1130	2020



[6] Met software

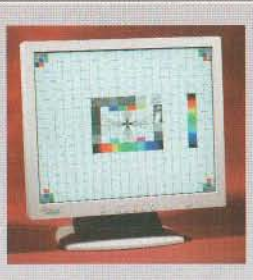
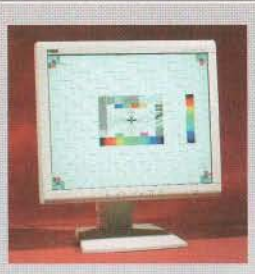
[7] Beeld pompt

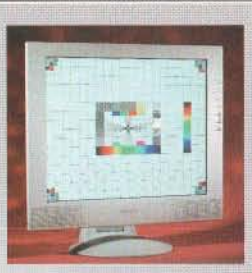
[8] Volgens fabrikant



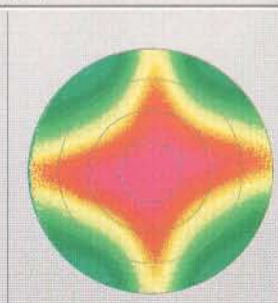
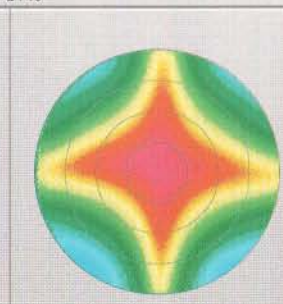
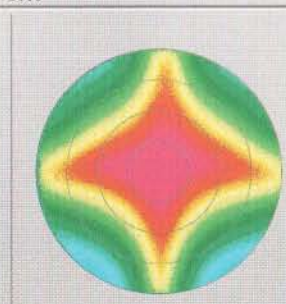
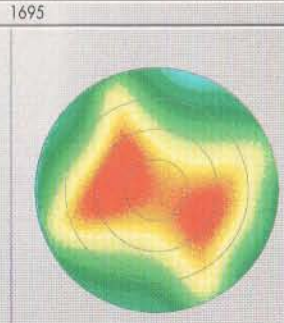
kleurenschaal voor contrastbeelden

Flatscreens 18"–19"



Product	462V-FA	Multisync LCD 1850x	MultiSync LCD 1880SX	SDM-M81
Fabrikant	Fujitsu-Siemens	NEC-Mitsubishi	NEC-Mitsubishi	Sony
URL	www.fujitsu-siemens.nl	www.nec-mitsubishi.nl	www.nec-mitsubishi.nl	www.sony.nl
Telefoon	www.adata.nl/fsc	0235547448	0235547448	0206581888
Garantie LCD / Backlight [Jaren]	3 / 3 incl On-Site-Service	3 / 3 incl On-Site-Service	3 / 3 incl On-Site-Service	3 / 3 incl On-Site-Service
Max. pixelfouten (volgens ISO 13406-2)	8 Klasse II	Klasse II	Klasse II	Klasse II
Panel- grootte en -type	18,1" / IPS van LG-Philips	18" / IPS van NEC	18,1" / IPS van NEC	18" / IPS van LG-Philips
Pixelgrootte [mm]	0,28	0,28	0,28	0,28
Standaardresolutie	1280 × 1024	1280 × 1024	1280 × 1024	1280 × 1024
Zichtbare beeldgrootte/ diagonaal [mm]	359 × 287,2 / 45,9	359 × 287,2 / 46	359 × 287,2 / 45,9	359 × 287,2 / 0,279
Video-ingang, stekker	analoog Sub-D, digitaal DVI-I	analoog Sub-D / analoog-digitaal DVI-I	analoog-digitaal DVI-I / analoog Sub-D, digitaal DVI-D	analoog Sub-D, analoog-digitaal DVI-I
Beeldfrequentie mog. / aanbev. [Hz]	8 56 - 76 / g.o.	60 - 75 / 60	50 - 85 / 60	48 - 85 / g.o.
Max. lijnfreq./videobandbr. [kHz/MHz]	30 - 82 / g.o.	31 - 82 / 135	31 - 82 / 135	28 - 107 / g.o.
Gebruikstemperatuur [graden]	g.o.	5 - 35	5 - 35	5 - 35
Kleurmodi Preset/User	2 / 1	5 / in stappen van 100K plus sRGB	6 / 5	3 / 1 (RGB en Gamma)
Anti-aliasing voor interpolatie	–	✓ (3 stappen)	✓	✓ (3 stappen)
LCD draaibaar/Portrait-modus	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –
VESA-aansluiting	✓ (10 cm)	✓ (10 cm)	✓ (10 cm)	✓ (10 cm)
Uitrusting	Sub-D, DVI-I, voeding intern, Kensington-lock	Sub-D, DVI-I, Kensington-lock, voeding intern, Pivot-software	Sub-D, DVI-D, DVI-I, voeding intern, Kensington-lock	Sub-D, DVI-I, luidspreker, 1 ×audio-out, aansluit voor koptelefoon, Kensington-lock, voeding exte
Afmetingen van de monitor [B ×H ×D] [mm]	400 × 405 × 180	400 × 456 × 213	387 × 395-505 × 180	439 × 434 × 220
Gewicht [kg]	8,4	8,5	8,2	7,7
Keurmerken	TÜV GS, Ergo, ISO 13406-2, TCO99	TÜV GS, Ergo, ISO 13406-2, TCO99	TÜ GS, Ergo, ISO 13406-2, TCO99	TÜV GS, ISO 13406-2, TCO99
Bijzonderheden				
Positief	groot regelbereik voor de luminantie, zeer homogeen contrast met goede waardes, grote kleurruimte	draaibaar, in hoogte verstelbaar, variabele kleurtemperaturen, groot regelbereik voor de helderheid, autom. signaalomschakeling met prioriteitenkeuzekleuren	zeer stabiele kijkhoek, verzadigde stralende goede interpolatie, goed OSM, goed afgewerkt en stabiel	zeer goed mechaniek, in hoogte verstelbaar, zeer goede grijswaarden, stralend witbeeld, verzadigde glanzende kleuren, gelijkmatig contrast
Negatief	flikkert in analoge modus, OSM-toetsen hebben slecht drukpunt, interpoleert lagere resoluties altijd naar hele scherm	blacklevel-instellingen te beperkt, OSM vereist gewenning	mechaniek gaat wat zwaar	helderheidknop verandert blacklevel, gering contrast, geen auto-button, relatief lange opwarmtijd, lage luminantie alleen te bereiken door slechtere grijswaardenresolutie
Beoordeling				
Beeldstabiliteit	[5] (analoog) / ⊕⊕ (digitaal)	⊕⊕ (analoog en digitaal)	⊕⊕ (analoog en digitaal)	⊕ (analoog) / ⊕⊕ (digitaal)
Kijkhoekafhankelijkheid(stabiliteit)	⊕⊕	⊕	⊕	⊕
Contrast	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊖
Kleurruimte	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕[2]
Subjectieve beeldindruk	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕
Grijswaardenresolutie	⊕	○	⊕⊕	⊕⊕
Helderheidsverdeling	○	⊕	⊕	⊕
Geïnterpoleerd beeld	○[2, 3]	⊕	⊕	⊕
Afwerking van de behuizing, mechanica	⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕
Bediening, OSM	⊖	⊕	⊕⊕	⊕
Prijs [incl. BTW in euro]	1325	2140	2035	1695

[1] Geen opgave van de kleurtemperatuur [2] Interpoleert lagere resoluties altijd [3] Interpoleert alleen hele scherm [4] Lagere waardering door DOS-modus [5] Apple Display Connector

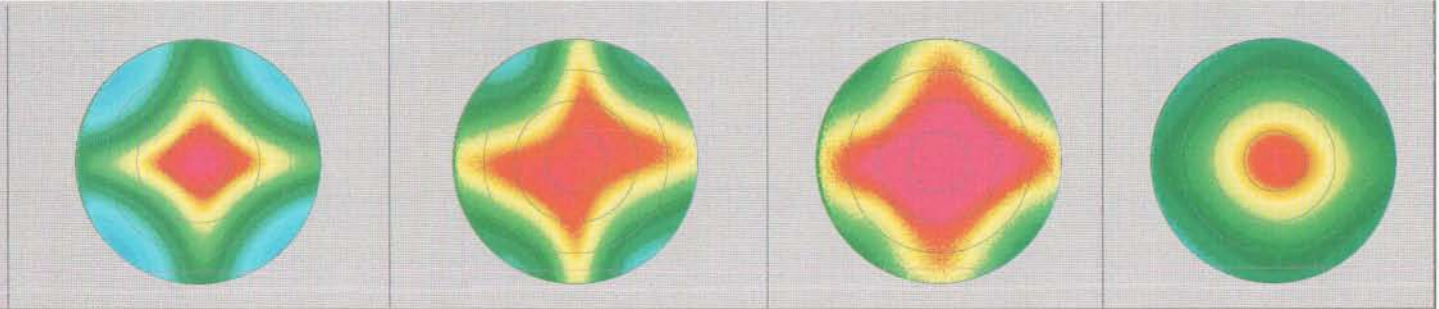
AUOC: Acer Unipac Optronics Corporation ADI: Advanced Display Inc. TN: Twisted Nematic IPS: In-Plane-Switching MVA: Multi Domain Vertical Alignment

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig g.o. geen opgave






VX 800	AU4831D	SyncMaster 191T	Pixelmaker 19B/Plus
Viewsonic	Iiyama	Samsung	Step
www.viewsonic.com	www.iiyama.nl	www.samsung.nl	www.geron.nl
+3234660188	0204460404	08002295214	0455691814
3 / 3 incl On-Site-Service	3 / 3 incl On-Site-Service	3 / 3 incl On-Site-Service	3 / 3 incl On-Site-Service
Klasse II	Klasse II	Klasse II	Klasse II
18" / MVA van CMO	19" / IPS van Hitachi	19" / MVA van Samsung	19" / MVA van Fujitsu
0,28	0,24	0,29	0,29
1280 × 1024	1600 × 1200	1280 × 1024	1280 × 1024
359 × 287,2 / 45,9	387,2 × 290,4 / 48,4	376,3 × 301	376,3 × 301
analoog Sub-D / digitaal DVI-D	analoog Sub-D /digitaal DVI-D	analoog Sub-D / digitaal DVI-D	analoog Sub-D /digitaal DVI-D
56 - 85 / g.o.	56 - 85 / g.o.	56 - 85 / g.o.	50 - 90 / g.o.
30 - 82 / g.o.	31 - 80 / 162	30 - 81 / 135	30 - 92 / g.o.
0 - 40	0 - 35	10 - 40	g.o.
4 / 1	2 / 1 plus sRGB	2 / 1 1	4 / 1
✓ (6 stappen)	-	-	✓ (5 stappen)
✓ / -	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
-	✓ (7,5 cm)	✓ (10 cm)	✓ (10 cm)
Sub-D, DVI-D, luidspreker, voeding extern, Kensington-lock	Sub-D, DVI-D, USB (1+4), luidspreker, aansluiting voor koptelefoon, voeding intern, Kensington-lock, Pivot-software	Sub-D, DVI-D, USB (1+4) apart, voeding extern, Kensington-lock, Pivot-software	Sub-D, DVI-D, DVI-D-Out, USB (1+2), voeding extern, luidspreker, aansluiting voor koptelefoon, Pivot-software
427 × 486 × 200	470 × 473 × 215	400 × 445-505 × 209	432 × 478-528 × 255
8,1	9,5	6,1	8,9
TÜV GS, Ergo, ISO 13406-2, TCO99	TÜV GS, TCO99	TÜV GS, TCO95	TÜV GS, TCO99
stabiel, nauwkeurige auto-adjust, overzichtelijke grijswaarden-resoluties, goede interpolatie	goede helderheidverdeling, groot regelbereik voor de helderheid, goede interpolatie, maar alleen heel scherm, zeer verzadigde stabiele kleuren, gelijkmatig contrast	in hoogte verstelbaar, stabiel, groot regelbereik voor de luminantie, goede grijswaardenweergave kleuren zeer hoog contrast	draaibaar, in hoogte verstelbaar, chique design, homogeen contrastverloop, stabiele kleuren
zwart scherm is wat grauw, kleuren wat flets, in de hoeken meetbaar donkerder, in diagonale richting relatief hoekafhankelijk	golvende flikkeringen bij analoog gebruik, auto-adjust verstelt fase, schakelt niet automatisch om naar actieve signaalingang	zwart scherm is een beetje vlekkerig, geen reset naar defaultinstellingen mogelijk, geen weergave van de kleurtemperatuur, wat zwaar mechaniek	te hoog stroomverbruik in uitstand, OSM niet draaibaar voor portrait-mode, draaiknop voor menu schiet door
⊕⊕ (analoog en digitaal)	⊖ (analoog) / ⊕⊕ (digitaal)	⊕⊕ (analoog en digitaal)	⊕ (analoog) / ⊕⊕ (digitaal)
○	⊕⊕	⊕⊕	⊕
○	○	⊕⊕	⊖
⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕
⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕
⊕	⊕	⊕⊕	⊕
○	⊕	⊕	○
⊕	⊕ [3]	⊕	⊕
⊕⊕	⊕	⊕	⊕
⊕	○	⊕	⊖
1750	2270	2290	1635



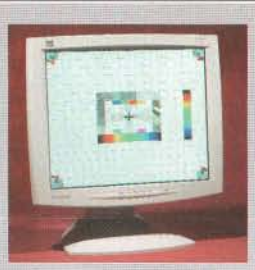
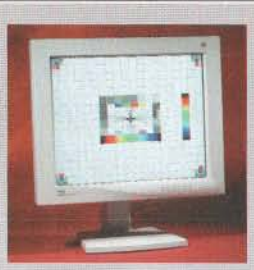
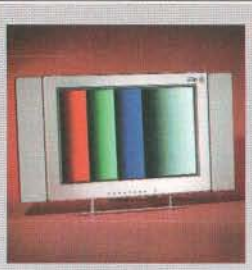
[6] Met software

[7] Beeld pompt

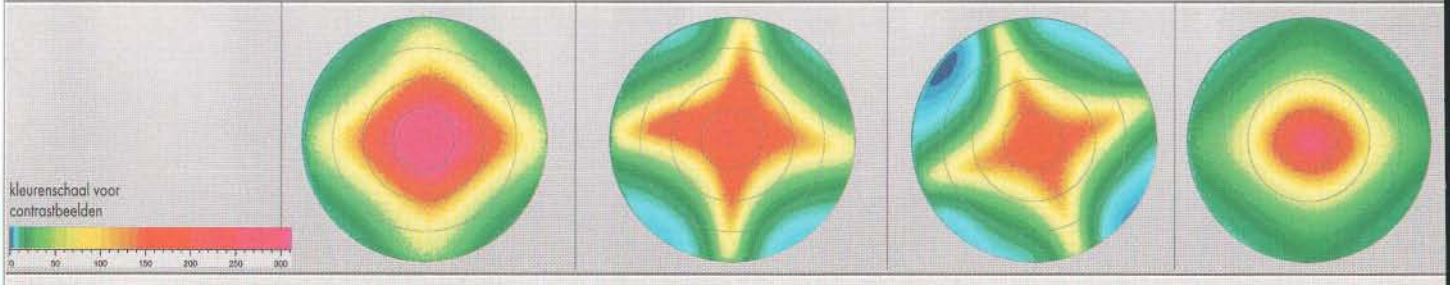
[8] Volgens fabrikant



Flatscreens 19"–23"


Product	VG 191	Multisync LCD 2010X	Flatron 295LM	VP 230mb
Fabrikant	Viewsonic	NEC-Mitsubishi	LG Electronics	Viewsonic
URL	www.viewsonic.com	www.nec-mitsubishi.nl	www.lge.nl	www.viewsonic.com
Telefoon	+3234660188	0235547448	0206549150	+3234660188
Garantie LCD / Backlight [Jaren]	3 / 50.000h incl. On-Site-Service	3 / 3 incl. On-Site-Service	3 / 3 incl. On-Site-Service	3 / 3 incl. On-Site-Service
Max. pixelfouten (volgens ISO 13406-2) [8]	Klasse II	Klasse II	g.o.	Klasse II
Panel- grootte en -type	19" / MVA van Fujitsu	21" / IPS van NEC	22" / IPS van LG-Philips	23,1" / MVA van Fujitsu
Pixelgrootte [mm]	0,294	0,31	0,294	0,294
Standaardresolutie	1280 × 1024	1280 × 1024	1600 × 1024	1600 × 1200
Zichtbare beeldgrootte / -diagonaal [mm]	376,3 × 301 / 48,2	398,7 × 318,9 / 510	472 × 301 / 558	470 × 352,8
Video-ingang, stekker	analoog Sub-D / digitaal DVI-D	analoog Sub-D / digitaal DVI-D	analoog Sub-D / digitaal DVI-D, S-Video, Composite-Video	analoog Sub-D / digitaal DVI-D
Beeldfrequentie mog. / aanbev. [Hz] [8]	50 - 75 / 60	56 - 85 / 60	56 - 85 / 60	50 - 75 / g.o.
Max. lijnfreq./Videobandbr. [kHz/MHz]	30 - 82 / g.o.	31 - 82 / g.o.	30 - 94 / g.o.	30 - 82 / 162
Gebruikstemperatuur [graden]	0 - 40	5 - 35	10 - 35	g.o.
Kleurmodi Preset/User	2 / 1	5 / 1	2 / 1	4 / 1
Anti-aliasing voor interpolatie	✓ (10 stappen)	✓ (3 stappen)	– (✓ voor PIP)	✓ (5 stappen)
LCD draaibaar/Portrait-modus	✓ / ✓	✓ / ✓	– / –	✓ / –
VESA-aansluiting	✓ (10 cm)	✓ (10 cm)	✓ (10 cm)	✓ (10 cm)
Uitrusting	Sub-D, DVI-D, voeding extern, Kensington-lock	Sub-D, DVI-D, voeding intern, Kensington-lock, in hoogte verstelbaar, Pivot-software	Sub-D, DVI-D, USB (1+2), voeding extern, luidsprekers aan de zijkant, Kensington-lock, afstandsbediening	Sub-D, DVI-D, luidspreker, Kensington-lock, voeding intern
Afmetingen van de monitor (B ×H ×D) [mm]	456 × 462-526 × 238,5	498 × 501 × 246	528 × 467 × 73	565 × 573 × 220
Gewicht [kg]	9	11	14,8	17
Keurmerken	TÜV GS, Ergo, ISO 13406-2, TCO99	TÜV GS, Ergo, ISO 13406-2, TCO99	TCO95	TÜV GS, Ergo, ISO 13406-2, TCO95
Bijzonderheden				
Positief	draaibaar, in hoogte verstelbaar, netjes afgewerkte behuizing, groot regelbereik voor de helderheid, goede grijswaarden-resolutie, stabiele kijkhoek, hoog contrast	draaibaar, in hoogte verstelbaar, zeer goed mechaniek, diverse auto-functies, goed OSM, ook bij digitaal gebruik variabele interpolatie en kleurtemperatuur	goede contrastwaarden, afstandsbediening, uitgebreide aansluitingsmogelijkheden, groot werkoppervlak, picture-in-picture-functie (PIP), uitgebreide accessoires	mooie kleuren met kleine hoekafhankelijkheid, homogeen contrast, zeer stabiel apparaat, laat bij inschakelen zien welke ingang actief is
Negatief	auto-adjust verstelt contrast, helderheid niet direct toegankelijk, OSM-parameters worden niet door getallen weergegeven	flikkert in analoge modus, OSM-buttons zeer klein, grijstrapweergave met kleurzweem	neiging tot flikkeren bij analoog gebruik, max. 1200 × 1024 pixels bij digitaal gebruik, weergave met vlekken	neiging tot flikkeren bij analoog gebruik, wit beeld heeft boven en onder lichte schaduwen, bediening OSM wat omslachtig, maar begrijpelijk
Beoordeling				
Beeldstabiliteit	⊕ (analoog) / ⊕⊕ (digitaal)	⊖ analoog) / ⊕⊕ (digitaal)	O (analoog) / ⊕⊕ (digitaal)	O (analoog) / ⊕⊕ (digitaal)
Kijkhoekafhankelijkheid(stabiliteit)	⊕	⊕⊕	⊕	⊕
Contrast	⊕⊕	O	⊖	O
Kleurruimte	⊕	⊕⊕	⊕	⊕
Subjectieve beeldindruk	⊕⊕	⊕	O	⊕
Grijswaardenresolutie	⊕	⊕	⊕	⊕
Helderheidsverdeling	O	⊕	⊖	⊕
geïnterpoleerd beeld	O [2, 3]	⊕	O [3]	⊕
Afwerking van de behuizing, mechanica	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕
Bediening, OSM	O	⊕	O	⊕
Prijs [incl. BTW in euro]	2035	4045	4540	5090



[1] Geen opgave van de kleurtemperatuur [2] Interpoleert lagere resoluties altijd [3] Interpoleert alleen hele scherm [4] Lagere waardering door DOS-modus [5] Apple Display Connector
[6] Met software [7] Beeld pompt [8] Volgens fabrikant

AUOC: Acer Unipac Optronics Corporation ADI: Advanced Display Inc. TN: Twisted Nematic IPS: In-Plane-Switching MVA: Multi Domain Vertical Alignment

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed O voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig g.o. geen opgave





SL-75DRV5

Purple Ray Mainboard

DDR333

KT333

Soltek ABS II (Anti-Burn Shield II)

With the special hardware circuits design, the ABS II frees your CPU from being damaged by the unexpected overheating problem. Soltek ABS II is now available with the SL-75DRV5.



AMD Athlon XP | AMD Athlon | AMD Duron

- Supports Athlon XP/Athlon/Duron Socket A CPU
- VIA KT333 + VT8233A Chipsets
- Supports DDR333/266 SDRAM up to 3 GB
- BIOS Writing Protection, FSB & Vcore Setting
- AGP 4X/2X, 5 PCI, 1 CNR Connectors
- Integrated AC'97 Audio
- Supports Ultra ATA 133/100/66
- H/W monitor
- Supports 4 USB Ports
- Soltek ABS II CPU protection

Coming Up!

SL-85DR2+-L
Intel 845E



ATX | Intel 845E | DDR 266 | mPGA 478 | AGP 4X Only | IDE RAID ATA133 | 6-Channel AC'97 | USB 2.0

- Supports Intel Pentium 4 Socket 478 CPU
- Intel 845E + ICH4 chipset
- FSB 400/533 Mhz ATX from factor
- Supports DDR266 SDRAM up to 2 GB
- BIOS FSB Vcore Setting 6 PCI/1CNR slots
- AGP Voltage & Dimm Voltage Setting via jumper
- Supports AGP 4x Graphics card
- Integrated 6 channel AC'97 Audio
- Integrated Promise IDE RAID supports ATA133
- Integrated Realtek LAN Controller
- Supports 6 USB 2.0 Ports • H/W monitor
- SCR (Smart Card Reader) interface

DDR266 LAN

Coming Up!

SL-85MR
Intel 845G



ATX | Intel 845G | DDR 266 | mPGA 478 | VGA on board | ATA 100 | 6-Channel AC'97 | USB 2.0

- Supports Intel Pentium 4 Socket 478 CPU
- Intel 845G + ICH4 chipset
- FSB 400/533 Mhz • ATX from factor
- Supports DDR266 SDRAM up to 2 GB
- BIOS FSB Vcore Setting
- Vcore, AGP Voltage, Dimm Voltage Setting
- Integrated 2D/3D Graphics Accelerator
- Additional AGP 4x Slot
- 6 PCI / 1 CNR Slot
- Integrated AC97 Audio • H/W monitor
- Supports 6 USB 2.0 ports

DDR266

SL-85DRV3
VIA P4X266A



ATX | VIA P4X266A | DDR 266 | mPGA 478 | AGP 4X | ATA 133 | AC'97 | 4 USB

- Supports Intel Pentium 4 Socket 478 CPU
- VIA P4X266A • VT8233A chipset
- FSB 400 Mhz with enhanced OC ability
- Supports DDR266/200 SDRAM up to 3 GB
- BIOS Writing protection & FSB Setting
- BIOS Vcore, AGP Voltage, DIMM Voltage setting
- AGP 4X/2X, 6 PCI, 1 CNR connectors
- Integrated AC'97 Audio
- Supports Ultra ATA 133/100/66
- H/W monitor
- Supports 4 USB ports

DDR266



Distributeur:

NCS international bv

Den Sliem 89 • 7141 JG • Groenlo
T + 31 (0)544 47 00 00
F + 31 (0)544 47 00 01
E info @ncs.nl
I www.ncs.nl

Of vraag uw lokale dealer.

SOLTEK

Soltek Computer Inc

Soul Technology Europe BV

Tel: +31 (0)10-2457492
Fax: +31 (0)10-2457493
http://www.soltekcomputer.nl
Email: sales@soltekcomputer.nl

Spellen

Razendsnel rondjesrijden

Door het enthousiasme voor de formule 1 vergeten de benzinefetisjisten wel eens dat er nog meer takken van de motorsport zijn, die minstens zo spannend kunnen zijn als de belevenissen van Schumacher en co.



Met **NASCAR Racing 2002 Season** is een typisch Amerikaanse variant met een nieuwe stijl op de Windows-pc beland. De Amerikaanse spellenfabrikant houdt zich al een aantal jaren bezig met de hier niet echt bekende soort races. NASCAR-races vinden plaats op relatief korte ronde racebanen, vaak in heuse racestadions. Over het algemeen doen zich daarbij veel riskante achtervolgingen voor en komt het niet zelden tot behoorlijke botsingen.

De NASCAR racesimulatie geeft een zeer realistische rij-ervaring en treedt daarmee in de voetsporen van z'n voorganger. Het rijgedrag van de wagens, dat op de realiteit is gebaseerd, vormt steeds weer een opvallend kenmerk van deze spellenserie. Met een force feedback set voel je de veranderingen in het sturen duidelijk als je van de baan in de berm terechtkomt. Ook voel je dat het sturen anders wordt bij erg hoge snelheden.



De wagens waarmee je om het kampioenschap strijdt kun je daadwerkelijk ook bij de 'echte' races bewonderen. Hetzelfde geldt voor de stadions: 23 van de 24 circuits, die door het spel geboden worden, zijn redelijk getrouwe nabootsingen van bestaande voorbeelden. De graphics kloppen tot in detail en geven de voertuigen, de omgeving en de verlichting, nauwkeurig weer. Een ander pluspunt vormt de manier waarop met schade wordt omgegaan: beschadigingen aan de wagen worden weergegeven en hebben hun effect in het spel.

Voor het spel is een goede kennis van het Engels een pre, anders begrijp je de meegeleverde video's niet. Deze dienen als een korte rijles voor de coureurs.

De herkenning en ondersteuning van sturen en pedalen vallen echter wat tegen. Ook de configuratie van de aangesloten apparaten is ongebruikelijk vormgegeven Maar als het werkt, werkt het erg goed. Het spel is verslavend en je kunt als coureur jezelf maar met moeite losmaken van je pc. (bho)

NASCAR Racing 2002 Season	
Fabrikant	Papyrus/Sierra/Vivendi Universal Interactive, www.sierra.com
Besturingssysteem	Windows 98/ME, XP
Hardware-eisen	800-MHz-pc, 128 MByte RAM, 32-MByte grafische kaart
Graphics	⊕⊕
Geluid	⊕
Spelplezier op de lange duur	⊕
Technische aspecten	○
Prijs	€ 27.90

Lood om oud ijzer

Kolonisten van Catan bestaat als bordspel al sinds 1995 in Duitsland. Het bordspel werd in Nederland in 1999 bordspel van het jaar, een kaskraker dus.

Het hele spel draait om overwinningspunten, die je onder andere kunt verdienen door dorpen of steden te bouwen of door ontwikkelingskaarten te kopen. Daarvoor moet je grondstoffen (hout, steen, wol, erts of goud) inwisselen, die je door handel of dobbelen verzamelt. Ruilhandel beheerst dus voor een groot deel het leven op Catan en deals zijn schering en inslag.



De spanning die het bordspel zo leuk maakt – werken je spelers wel of niet met je, hoe reageren ze op je bod – verdwijnt echter grotendeels door het trage karakter van deze turn-based strategy game én door de ergernis over de domme zetten van je tegenstanders. Tijdens het spelen kwam het zelfs een keer voor dat de computertegenstander een dorp kon bouwen om het spel te winnen (en daarvoor ook makkelijk de benodigde grondstoffen kon krijgen), maar dat zoveel rondes uitstelde, dat we twee dorpen, tig wegen en scheepvaartroutes wisten te bouwen, zodat we het spel alsnog wisten te winnen. De AI (artificial intelligence) mag wat ons betreft dan ook naar een hoger niveau.

Als fervent bordspeler wordt



je in het computerspel vrij snel teleurgesteld: de game is maar voor een deel gelokaliseerd (zowel plaatjes als gesproken tekst zijn voor een deel nog in het Duits) en je speelmaatjes kramen voortdurend dezelfde teksten uit. Daarnaast zijn ze niet bijster slim – zelfs in de moeilijkste stand win je meestal met gemak en laat je je tegenstanders ver achter je. Het spel lijkt dan ook met name bedoeld voor beginnende spelers, die hun 'normale' bordspelers de volgende keer willen verrassen, óf voor spelers die het spel via het internet tegen echte menselijke tegenstand willen spelen. Dat laatste hebben we echter niet meegenomen in de waardering voor het spelplezier op de lange termijn.

Overigens vermeld de website dat spelen ook mogelijk is onder Windows XP in de compatibiliteitsmodus voor Windows 98. Bij ons werkte dat in praktijk niet op elke pc even goed en je kunt dan ook maar beter een Windows 98-partitie achter de hand houden. (psm)

De kolonisten van Catan	
Fabrikant	Funatics, verkoop via Denda Multimedia, www.denda.nl/
Besturingssysteem	Windows 95,98,Me
Hardware-eisen	200-MHz-pc, 32 MByte RAM, 160 MB vrije schijfruimte
Graphics	⊕⊕
Geluid	⊖
Spelplezier op de lange duur	○
Technische aspecten	○
Prijs	€ 36,28

moeiteloos schakelen tussen PC1 en PC6



STARTECH KVM SWITCHES

StarTech.com

Startech geeft u de complete controle. Want met de Switches van Startech schakelt u moeiteloos tussen uw PC's. U bestuurt twee of meer PC's met slechts 1 toetsenbord en 1 muis. Bovendien heeft u slechts 1 monitor nodig. Dat noemen wij nou efficiënt! De oplossingen van Startech zijn echt een uitkomst in heel veel gevallen. Zo is het bijvoorbeeld enorm handig om met een Startech Switch te schakelen tussen uw PC en uw notebook, terwijl u heerlijk op dezelfde plek blijft zitten. En het switchen is echt een fluitje van een cent: u gebruikt de toetsen op de Switch, of de speciale hotkey op uw toetsenbord.

U bent overtuigd? Schakel dan snel en ga naar MyCom of naar Powerline.

Startech, de betrouwbare schakel tussen u en uw computers!

USB 4To1 Data Switch USB421	**€ 59,-**
KVM Switch, 2-Poorts SV201, PS/2	**€ 125,-**
KVM Switch, 2-Poorts SV231USB, USB, Incl. 2 kabels	€ 175,-
KVM Switch, 4-Poorts SV401, PS/2	€ 189,-
KVM Switch, 2-Poorts SV211K, PS/2, Incl. kabels	€ 145,-
KVM Switch, 4-Poorts SV411K, PS/2, Incl. kabels	€ 249,-
KVM Switch, 4-Poorts SV431D, PS/2 & AT, OSD	€ 389,-
KVM Switch, 8-Poorts SV831D, PS/2 & AT, OSD	€ 789,-
KVM 3-In-1 kabel 1,85m SVPS23N1-6, PS/2, 1.85 Mtr	€ 17,50
KVM 3-In-1 kabel 3m SVPS23N1-10, PS/2, 3 Mtr	€ 25,-
UTP KVM Extender SV560UTP, PS/2	€ 449,-



MyCom

MyCom Direct 0800-8170, www.mycom.nl

Amsterdam Ceintuurbaan 113-115
Amsterdam Kinkerstraat 288
Haarlem Zijlweg 26
Hoofddorp Kruisweg 985
Eindhoven Montgomerylaan 331
Rotterdam Mariniersweg 106-108

Powerline
Computers, Software en Supplies
Zoetermeer

Philipsstraat 40, Telefoon : 079-3460022
Fax : 079-3313307, sales@powerline.nl



Jan Steuer, Michael Meincke, Peter Tondl

Hightech mobiele telefonie

De UMTS-techniek is geraffineerd

De bestaande GSM-netwerken voor mobiele communicatie krijgen binnenkort concurrentie van UMTS-systemen die highspeed dataverbindingen mogelijk moeten maken. Als je UMTS nader bekijkt blijkt dat het vol technische verfijningen zit.

De in 1992 gestartte ontwikkeling van het Universal Mobile Telecommunication System, UMTS, werd vooral toegejuicht omdat het een wereldwijde uniforme netwerktechniek voor mobiele communicatie beloofde te worden.

De voorloper van UMTS, GSM (Global System for Mobile Communications), is een systeem voor mobiele communicatie van de tweede generatie. GSM was dankzij de Europese samenwerking sinds 1982 weliswaar in staat de analoge netwerken voor mobiele communicatie af te lossen en zich sterk te verspreiden over de hele wereld. Toch kan een GSM-zaktelefoon niet met mobiele netwerken uit Japan (PDC) of uit de VS (IS-95, D-AMPS) communiceren. Er bestaan weliswaar TriBand-zaktelefoons die zowel geschikt zijn voor GSM-netwerken uit de VS die in de 1900-MHz-band radiosignalen versturen en ontvangen, als voor Europese GSM-netwerken met hun 900- en 1800-MHz-banden, maar die zijn een stuk duurder en in Japan heb je er nog steeds niets aan.

Bovendien zijn GSM-netwerken net als hun verwanten uit de tweede generatie voor mobiele communicatie alleen geoptimaliseerd voor spraakoverdracht. Beelden of video's dragen ze hooguit net zo snel over als analoge telefoon of ISDN-modems.

In 1992 begon men daarom met het ontwikkelen van de derde generatie netwerken voor de mobiele communicatie, 3G. Destijds reserveerde de World Radio Conference een 230 MHz brede band in het 2-GHz-bereik voor 'International Mobile Telecommunications at 2000 MHz' (IMT-2000). IMT-2000 is een overkoepelend begrip voor een familie van 3G-systemen voor de mobiele communicatie [1]. UMTS werd als onderdeel van de IMT-2000-familie door Europeanen en Japanners geïnitieerd. De specificatie werd met name versneld door ARIB, de standaardisatiecommissie uit het Verre Oosten, naar aanleiding van bottlenecks in Japanse mobiele netwerken, zodat het eerste UMTS-netwerk ter wereld al in oktober 2001 in Japan in gebruik werd genomen.

Uniform, tenminste...

Vertegenwoordigers uit andere landen, zoals nationale standaardisatiecommissies, netwerktoeleveranciers, onderzoeksgroepen en telecommunicatiebedrijven, bundelden in 1998 hun krachten om UMTS uniform te specificeren in het gezamenlijke 3rd Generation Partnership Project (3GPP). Maar de documenten van het 3GPP hebben geen bindend karakter. Hun voorstellen worden pas door lokale commissies tot bindende standaards uitgeroepen.

In de VS domineert bij de digitale technieken voor mobiele communicatie op het moment het systeem IS-95. GSM is daar niet zo verspreid als in Europa (maar het wordt wel steeds meer gebruikt). De opvolger van IS-95 moet daarom niet UMTS worden, maar een netwerktechniek die als CDMA2000 wordt aangeduid. De techniek hoort tot de familie IMT-2000, maar is niet compatibel met UMTS. UMTS gebruikt voor de signaalverwerking in het erachter geschakelde kernnetwerk de SS7/MAP -specificatie, terwijl bij CDMA2000 naar alle waarschijnlijkheid ANSI41 gebruikt zal worden.

De lijst van IMT-2000-leden is een afspiegeling van tegenstrijdige politieke en economische belangen. Ze telt namelijk nog drie verdere systemen die incompatibel zijn met UMTS en CDMA2000: een uitgebreide DECT-variant, het IS-136-EDGE en tenslotte de Time Division Synchronous Code Division Multiple Access (TD-SCDMA). De twee laatste systemen moeten bijvoorbeeld in de VS en in China worden gebruikt.

Uiteindelijk is het oorspronkelijke concept dus verwaterd. In het gunstigste geval zal een van de technieken zo'n succes worden dat er wereldwijd alsnog een uniform systeem voor mobiele communicatie ontstaat. Maar tot dusver is er niets wat daarop duidt, in tegendeel, er zijn nog meer hordes die een gezamenlijke techniek voor mobiele netwerken in de weg staan. Zo zijn de voor IMT-2000 geplande frequentiebanden niet wereldwijd hetzelfde.

Beter dan GSM

Dit is vooral jammer omdat UMTS voor netwerkexploitanten veel voordelen in petto heeft, zeker ten opzichte van systemen van de tweede generatie voor mobiele communicatie. Zo gaat UMTS efficiënter om met de krappe radiobandbreedte

In tegenstelling tot een analoog vast telefoonnet waarbij elke deelnemer zijn eigen fysieke verbinding in vorm van een dubbele koperdraad heeft, kan de frequentieband van een mobiel netwerk theoretisch door alle deelnemers tegelijkertijd worden benut -- zonder speciale voorzorgsmaatregelen zouden alle deelnemers elkaar echter horen en storen.

Voor dit probleem werd door communicatietechnici een reeks oplossingen van uiteenlopende kwaliteit ontwikkeld, zogenaamde meervoudige toegangsmethodes. Deze technieken moeten delen van de draadloze resources aan afzonderlijke deelnemers toewijzen (multiple access). Klassieke systemen delen de resources op per frequentie- of time multiplex. Bij de traditionele radio en televisie wordt een simpele frequentiemultiplexmethode gebruikt: de frequentieband is in verschillende bereiken opgesplitst, elke zender heeft zijn eigen kanaal. De zender wordt door het wisselen van de ontvangstfrequentie geselecteerd.

In digitale communicatiesystemen zijn combinaties van

frequentie- en tijdmultiplex gebruikelijk. GSM is een FD/-TDMA-systeem en combineert Frequency Division met Time Division Multiple Access.

De zendresource zou in theorie in willekeurig kleine delen kunnen worden opgesplitst om oneindig veel deelnemers te verzorgen, maar dan zou er te weinig capaciteit overblijven om het spraaksignaal in acceptabele kwaliteit over te dragen. Een GSM-deelnemer kan daarom tijdens een spraakverbinding over één van acht tijdslots op een draaggolffrequentie (carrier frequency) van 'zijn' basisstation beschikken. Per draaggolf, waarvan elk basisstation er meerdere ter beschikking heeft, kunnen er dus maximaal acht deelnemers worden verzorgd. Om te voorkomen dat ze elkaar storen zenden GSM-mobiele telefoons en -basisstations op verschillende frequenties.

De datasnelheid van spraak-, data- of faxverbindingen is in het GSM-netwerk door de capaciteit van een kanaal beperkt. GSM-kanalen zijn voor de spraakdienst geoptimaliseerd, hun surfcapaciteit is erg beperkt. Een surfverbinding via de GSM-zaktelefoon transporteert slechts 9,6 kilobit/s. Betere netwerken en zaktelefoons dragen ten kosten van de in GSM ingebouwde foutcorrectie 14,4 kilobit/s over. Bij een toenemend foutpercentage op het radiosignaal schakelen ze echter terug naar 9,6 kilobit/s.

In verder ontwikkelde GSM-netwerken van Phase 2+ kan een stuk sneller worden gesurft, omdat verschillende van de maximaal acht kanalen gecombineerd kunnen worden, de goede eindapparaten vooropgesteld. Op het moment bestaan er twee van die snelle datadiensten, HSCSD (High Speed Circuit Switched Data) en GPRS (General Packet Radio Service). Ze behalen snelheden die vergeleken kunnen worden met die van modems in het analoge telefoonnet.

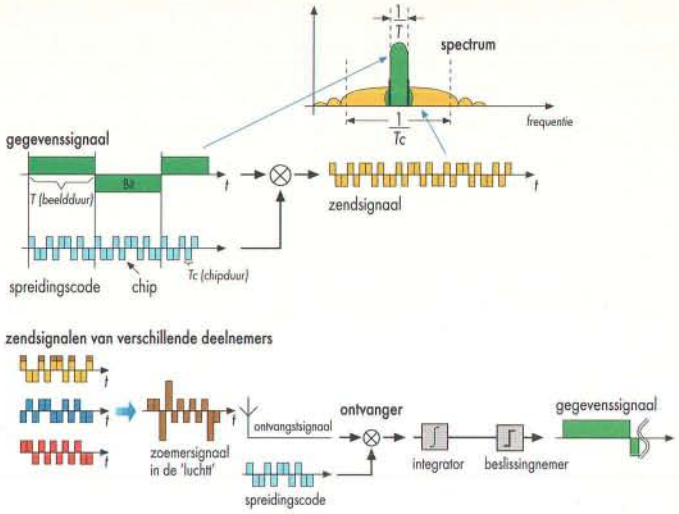
Voor nog hogere snelheden moet veel sterker in de GSM-infrastructuur worden ingegrepen, want alleen hoogwaardigere modulaties leveren de hogere kanaalcapaciteiten op. Deze volgende snelheidsverhoging voor GSM-netwerken heet Enhanced Data Rates for GSM Evolution. Hierbij zet men per 'zendstap' meer bits dan voorheen op de frequentie van de draaggolf. De kanaalcapaciteit stijgt en de topdatasnelheid ligt dan bij 473,6 kilobit/s. Omdat het EDGE-radiosignaal met meer informatie 'beladen' is dan het GSM-signaal, stijgt bij dezelfde reikwijdte echter ook de gevoeligheid voor radiostoringen.

In de praktijk hecht men bij hoogwaardigere modulaties niettemin minder waarde aan dezelfde reikwijdte – de hogere capaciteit wordt bij een toenemende afstand tussen zaktelefoon en basisstation immers door het foutpercentage onmiddellijk opgevreten en de gegevensdoorvoer daalt. Het netwerk schakelt in plaats daarvan vanaf een bepaald foutpercentage een of meer versnellingen terug naar de eenvoudigere en minder gevoelige methodes. Hoe dichter een EDGE-zaktelefoon bij het basisstation staat, des te hoger is de waarschijnlijkheid dat de snelste methode gebruikt zal worden.

Met EDGE zijn de ontwikkelingsmogelijkheden van het GSM-systeem op het moment wel zo'n beetje uitgeput. Alleen een technologie die helemaal opnieuw werd ontwikkeld, kon hogere snelheden leveren; en daarom zijn UMTS en GSM ook niet compatibel. UMTS verzendt zijn radiosignalen niet alleen in een ander bereik (onder andere omdat de GSM-netwerken ongestoord verder moeten werken), maar gebruikt met de Quadrature Phase Shift Keying, QPSK, ook een hoogwaardigere modulatie. Terwijl GSM-apparaten per Gaussian Minimum Shift Keying, GMSK, per zendstap maar één bit transporteren, dragen UMTS-apparaten via QPSK twee bit per stap over. Een ander verschil ligt in de deelnemersplitsing. UMTS gebruikt een mix van verschillende toegangsmethodes waarbij de meervoudige toegangsmethode, Code Division Multiple Access, de hoofdrol speelt (CDMA).

Gespreide gegevens

Technieken voor het spreiden van code (de data die je wilt gebruiken) werden ooit voor militaire doeleinden ontwikkeld. CDMA gebruikt een veel groter frequentiebereik dan TDMA en FDMA (Time Division Multiple Access en Frequency Division Multiple Access) waarbij een frequentiebereik overeenkomstig de behoefte van het signaal in verschillende draaggolffrequenties en tijdslots wordt opgesplitst en elke deelnemer vervolgens een van die resources krijgt toegewezen. Het deelnemersignaal heeft vergeleken met de draaggolf een smalle bandbreedte, een speciale deelnemercode spreidt het over de duidelijk grotere frequentieband uit. Voor dit doel wordt elke bit die overgedragen moet worden met een bitvolgorde op hogere snelheid vermenigvuldigd (ook chipsequentie of code genoemd, zie bovenstaand schema).



Opzettelijk gemixt: de codespreiding (boven) spreidt de gegevens van elke deelnemer over de hele frequentieband uit: de ontvanger (onder) moet de gegevens van zijn partner 'eruit' rekenen.

Bij de ontvanger komen de verschillende deelnemersignalen interfererend aan. Als het ontvangstapparaat deze mix van signalen met de code van de zender vermenigvuldigt, kan zijn signaal eruit worden gefilterd. De signalen van overige deelnemers en ook de ruis blijven na deze bewerking daarentegen in het spectrum zitten en zijn daardoor zwakker dan het nuttige signaal. Een signaal dat via CDMA werd verspreid is dus minder gevoelig voor storingen die maar een deel van de brede frequentieband treffen; bij de ontvanger komen grotere delen van de gegevensstroom onvervalst aan (spreidingswinst).

Het GSM-deelnemerssignaal bezet daarentegen precies de plaats die het nodig heeft. Als precies op deze frequentie een storing optreedt, lijdt het hele signaal hieronder, het resultaat: onderbrekingen in de overdracht. Een GSM-ontvanger kan echter eenvoudiger gebouwd zijn, hij hoeft zich alleen aan een toegewezen ontvangstkanaal koppelen en krijgt dan automatisch de gegevens van zijn gesprekspartner.

CDMA-ontvangers gaan daarentegen niet op één frequentie zitten, ze ontvangen tegelijkertijd de gegevens van alle 'hoorbare' zenders. Om de gegevens van de juiste gesprekspartner uit de wirwar aan gegevens uit te kunnen lezen, moeten ze de 'codespreiding-operatie' van de zender praktisch omkeren en de desbetreffende gegevens bij wijze van spreke met een bij het strooipatroon passende hark inzamelen. Zolang de signalen van de afzonderlijke deelnemers met bijna hetzelfde niveau bij het basisstation aankomen kunnen de ontvangen bits zonder problemen worden gescheiden. Het wordt echter moeilijker als zenders met hetzelfde zendvermogen op uiteenlopende afstanden van de ontvanger radiosignalen verzenden. De signaaldemping stijgt namelijk naarmate de afstand groter wordt. Deelnemersignalen die slechts een korte afstand naar het basisstation

spreidingsfactor	kanaalbitsnelheid	max. usergegevenssnelheid (Coderate 1/2)
256	15 kBit/s	7,5 kBit/s
128	30 kBit/s	15 kBit/s
64	60 kBit/s	30 kBit/s
32	120 kBit/s	60 kBit/s
16	240 kBit/s	120 kBit/s
8	480 kBit/s	240 kBit/s
4	960 kBit/s	480 kBit/s
4[1]	5740 kBit/s	2,3 MBit/s

[1] met 6 parallelle codes

overbruggen bedekken de signalen van verder weg gelegen deelnemers (het zogenaamde near-far-effect).

Om dat te verhinderen werden UMTS-apparaten van een heel snelle en hoogwaardige vermogensregeling voorzien.

Omdat UMTS op de draadloze interface CDMA gebruikt, moeten ook de verschillende datasnelheden in dezelfde 5-MHz-frequentieband, oftewel met de uniforme kanaal-chipsnelheid van 3,84 MChip/s worden overgedragen. Dit wordt gerealiseerd met behulp van codereeksen van verschillende lengtes die door een orthogonale spreidboom worden geleverd.

In deze spreidboom staat elke vertakking voor de datasnelheid van een deelnemer, oftewel voor een spreidfactor. De datasnelheid van een deelnemer daalt naarmate de spreidfactor zich verder vertakt. De code van een tak kan alleen aan een deelnemer worden toegewezen en ook dieper liggende codes van deze tak zijn voor andere deelnemers taboe. Anders zou de ontvanger de gegevens van verschillende zenders niet van elkaar kunnen scheiden.

Pompende cellen

Een deelnemer-code bestaat om precies te zijn uit een spreidboom- en een scramble-code. De verschillende zenders worden bij de ontvanger alleen met behulp van de laatste code van elkaar gescheiden. De signalen worden voordat ze verstuurd worden met behulp van de scramble-code door elkaar gehusseld, aan de ontvangstkant worden ze door een bijbehorende descrambler van elkaar gescheiden.

Dat is een drastisch verschil met GSM-systemen. GSM-basisstations die bij elkaar in de buurt liggen gebruiken verschillende frequenties om interferenties en vernietiging van het signaal te voorkomen. Dezelfde frequentie kan pas na een bepaalde 'zekerheidsafstand' opnieuw worden gebruikt. Dat maakt het plannen van GSM-netwerken een stuk lastiger. UMTS-netwerken vergen daarentegen minder voorbereidende planning.

Als er verschillende codes gebundeld worden kunnen er hogere datasnelheden worden behaald. Ter compensatie van de dalende beveiliging tegen storingen bij een afnemende spreidingsfactor moet hierbij wel het zendvermogen worden verhoogd.

De spraakapplicaties met een smalle bandbreedte hebben minder foutbescherming nodig dan data-applicaties met een grote bandbreedte. Voor data-applicaties moet dus extra zendvermogen worden ingepland. Anders dan in GSM-netwerken is de celradius in UMTS-netwerken dus niet constant maar afhankelijk van het aantal actieve deelnemers en de gebruikte datasnelheden. Als een UMTS-cel een afzonderlijke deelnemer moet verzorgen, die zich aan de rand van zijn verzorgingsbereik bevindt, dan moet de zaktelefoon al met zijn volledig vermogen zenden.

Als er nog meer mobiele apparaten bij komen, vormen deze een flinke stoorfactor voor de deelnemer die oorspronkelijk alleen verzorgd werd. Als de verbinding moet blijven bestaan, bestaan er in theorie twee mogelijkheden die er beide voor zorgen dat het basisstation de deelnemer weer goed 'hoort': de zaktelefoon zou het zendvermogen moeten verhogen (maar dat gaat niet meer, omdat het al op zijn volledig vermogen radiosignalen verzendt) of dichter bij de antenne van de cel moeten komen. Hiermee wordt duidelijk, dat de celradius dus kleiner is geworden.

Als de 'onruststokers' de cel verlaten, kan de eerste deelnemer de afstand weer vergroten. De cel verandert dus, afhankelijk van het aantal deelnemers, zijn verzorgingsradius: hij 'pompt'. Ook de verhoging van de datasnelheid heeft hetzelfde effect.

Door CDMA-technieken ligt de capaciteit in een UMTS-cel dus niet zo strak vast als bij de GSM-tegenhanger. Hoe meer deelnemers er in een cel zitten, des te hoger zijn de wederzijdse storingen. Netwerkexploitanten moeten het aantal deelnemers dus tot een zinvol aantal beperken.

Dubbeldik

UMTS zal in twee modi worden aangeboden. De modus die bij ons het eerst zal worden aangeboden heet WCDMA-FDD en combineert WCDMA met Frequency Division Duplex (FDD). De users van een frequentiebereik worden alleen via codes gescheiden. In de FDD-modus worden continu gegevens verzonden. FDD is goed geschikt voor symmetrisch dataverkeer zoals dat bij de spraakdienst het geval is en voor cellen met een groot verzorgingsbereik, zogenaamde macrocellen. Er is zowel voor de zend- als de ontvangstrichting een frequentieband van vijf MHz breedte. Deze bereiken komen elk met een in juli 2000 geveild frequentieblok overeen, oftewel elk met een 'deel van een' UMTS-licentie.

De tweede modus, WCDMA-TDD, combineert Time Division Duplex met WCDMA en gebruikt net als GSM een tijdsframe-structuur. Elk frame bestaat uit 15 tijdslots. Die kunnen min of meer naar believen aan beide overdrachtsrichtingen worden toegewezen. Daarom zijn er geen verschillende frequentiebereiken voor zend- en ontvangstrichting nodig.

Om storingen door ghosting te voorkomen worden echter grotere veiligheidsafstanden aan de randen van het tijdslot ingevoegd. Daarom komt TDD voornamelijk in cellen met een klein verzorgingsbereik in aanmerking, bijvoorbeeld voor indoor-applicaties (micro- en picocellen). Bovendien is TDD heel goed geschikt voor snelle asymmetrische diensten als internetsurfen (High Speed Asymmetric Packet Data).

In Europa hebben de regelgevende instanties 25 MHz in blokken van 5 MHz voor de ongepaarde TDD-modus vergeven (1900 tot 1920 MHz en 2010 tot 2015 MHz). Verder werd er voor de gepaarde FDD-modus voor elke richting 60 MHz, eveneens in blokken van 5 MHz aangeboden (1920 tot 1980 MHz uplink, 2110 tot 2170 MHz downlink).

Opgesplitste frequentiebanden

De vijf UMTS-netwerkexploitanten in Nederland zullen dus een hoop geld moeten investeren, dit wordt hier nog enigszins verzacht door de lage prijs die in de veiling werd bereikt (onder de 6 miljard gulden). Ter vergelijking: in Duitsland kostten alleen al de licenties voor de UMTS-frequentiebanden zo'n 50 miljard.

Men ging zich na de licentieverlening dan ook steeds meer afvragen of de UMTS-netwerken wel rendabel zouden zijn.

De Finse netwerkexploitant Sonera heeft zijn in Noorwegen gekochte licentie om die reden weer teruggegeven, de Duitse netwerkexploitanten willen nu delen van de infrastructuren gezamenlijk benutten. Wie al een eigen GSM-netwerk heeft zal bovendien een groot deel van de interne structuur van de GSM-netwerken ook voor de UMTS-doelen willen gebruiken en zo nog meer kosten besparen.

Met het verwerven van de UMTS-licentie heeft elke exploitant zich tegenover de regelgevende instantie verplicht tot 1 januari 2007 een aantal gebieden met een eigen radionetwerk af te dekken: *"binnen de bebouwde kom van alle gemeenten met meer dan 25.000 inwoners, op alle hoofdverbindingswegen (auto-, spoor- en waterwegen) tussen deze gemeenten, langs de doorgaande autosnelwegen naar Duitsland en België en op of rond de luchthavens Amsterdam Schiphol Airport, Maastricht Aachen Airport en Rotterdam Airport"* [2] en hierbij buitenshuis een minimum verbindingssnelheid van 144 kbit/s te bereiken.

Aangezien dit door een eigen netwerk moet gebeuren en deze afdekking niet door roaming en dus het gebruik van het netwerk van een concurrent mag worden berekend, zijn daarvoor heel veel nieuwe (dure) antennestandplaatsen nodig.

Volgens de huidige stand van de specificatie [3] splitst de UMTS-netwerkstructuur zich in drie delen op: de User Equipment (UE) bestaat net als bij GSM uit het mobiele eindapparaat, normaal gesproken een zaktelefoon en een SIM-kaart (Subscriber Identity Module). UMTS-zaktelefoons zullen in elk geval in het begin als dual-mode-apparaten op de markt komen en dynamisch naar de GSM-modus kunnen omschakelen. Bovendien moet er in de apparaten een verbeterde SIM-kaart worden gebruikt, de zogenaamde Universal-SIM (USIM).

Tussen GSM en UMTS bestaat een reeks verdere verschillen. Een UMTS-zaktelefoon communiceert via de etherinterface met een of meerdere node-B-basisstations. Deze component komt in de GSM

overeen met het Base Transceiver Station, BTS. Als een UMTS-zaktelefoon zich van cel naar cel beweegt, moet net als bij de GSM telkens de volgende cel de verbinding met de zaktelefoon overnemen omdat het gesprek anders plotseling zou worden verbroken.

Bij GSM en ook bij UMTS-TDD bestaat maar één verbinding tussen zaktelefoon en netwerk, die direct tussen basisstations wordt doorgegeven. Zodra de signaalcodering is afgesloten maken beide partijen een nieuw kanaal open (hard handover). Als er geen UMTS-resources zijn, schakelt de zaktelefoon naar de GSM-modus en laat zich door de GSM-cel, die op dat moment het meest geschikt is, een kanaal toewijzen. Als dat mislukt, door overbelasting of ontbrekende dekking, wordt de verbinding verbroken.

Nieuw is dat UMTS-zaktelefoons in de FDD-modus een verbinding tegelijkertijd over verschillende basisstations in stand kunnen houden. Daardoor kan het UMTS-netwerk bewegende UMTS-zaktelefoons in de FDD-modus 'glijdend' tussen de stations overdragen (soft handover). Omdat bovendien twee of meer basisstations hetzelfde signaal verzenden stijgt de ontvangstkwaliteit en zal de verbinding niet zo snel worden verbroken (macro diversity).

Soft handover stelt in de zendrichting geen nieuwe eisen. De signalen van verschillende Node-B's zien er voor de zaktelefoon net zo uit als een signaal van één station dat over verschillende verspreidingsroutes binnenkomt. Door de meervoudige uitstraling wordt de totale performance ten opzichte van GSM verbeterd.

Soft handover zadelt het netwerk echter met heel veel administratieve rompslomp op, omdat het over verschillende Node-B's ontvangen zendsignaal van de zaktelefoon door de Radio Network Controller (RNC) bijeengebracht moet worden. Bovendien moet ook een signaal dat via verschillende RNC's wordt ontvangen gecombineerd kunnen worden. Voor een betere afstemming en om de administratie te beperken zijn de RNC's direct met elkaar verbonden.

De RNC's komen in de GSM met de Base Station Controllers overeen (BSC), die zijn echter niet onderling in een netwerk verbonden, omdat er in de GSM geen soft handover is. Ze vormen de interface naar het UMTS Radio Access Network, de kern van het UMTS-netwerk (UTRAN). Het UMTS-kern-net gebruikt deels componenten van het GSM-kernnetwerk. Daartoe behoren de telefooncentrales, de deelnemerdatabases en de GPRS Support Nodes. Er zijn met name voor UMTS software-updates van deze eenheden nodig en natuurlijk ook overdrachtstrajecten met hogere capaciteiten.

UMTS levert een hogere verzorgingscapaciteit dan GSM omdat een deelnemer, die niet actief is, veel minder zendresources opeist en daardoor andere deelnemers nauwelijks stoort. Dus hoe meer 'stille' of slechts tijdelijk actieve deelnemers in een cel zijn geregistreerd, des te dichter de verzorgingscapaciteit bij het theoretische maximum zal liggen.

GSM-systemen kunnen zich niet zo gedragen omdat een kanaal op een tijdstip altijd exclusief voor een gebruiker beschikbaar is. De draadloze communicatietechniek GPRS, die als GSM-uitbreiding voor mobiele communicatie te vinden is, gedraagt zich echter wel weer op vergelijkbare wijze als UMTS. 'Stille' GPRS-gebruikers bezetten ook hier nauwelijks bandbreedte.

De eigenschappen van het UMTS-overdrachtskanaal hangen sterk ervan af óf en hoe snel een UMTS-zaktelefoon zich beweegt. Hier houden verschillende datasnelheden dan ook rekening mee. Terwijl langzaam lopende deelnemers bijvoorbeeld met maximaal 2 megabit/s verzorgd kunnen worden, loopt de datasnelheid bij toenemende snelheid terug naar 384 kilobit/s of zelfs naar 144 kilobit/s.

UMTS-zaktelefoons zijn echter niet alleen heel snelle datamodems, ze zijn vergeleken met GSM-tegenhangers ook een stuk minder opdringerig. GSM-zaktelefoons moeten zich steeds weer via de Location Update bij het netwerk melden zodat ze, voor het geval dat er een gesprek binnen komt, ook daadwerkelijk gevonden kunnen worden. Hierbij verzenden ze om de 10 ms een frame met een hoog zendvermogen uit. Dat komt overeen met een frequentie van 217 Hz, die als storend zoemgeluid hoorbaar wordt als zaktelefoons in de buurt van luidsprekers liggen. UMTS-zaktelefoons die hun radiosignalen in de FDD-modus verzenden en ontvangen, zul je niet horen omdat ze zonder pulsing en met een 'uitgesmeerd' (gespreid) vermogen zenden.

De voor UMTS gekozen CDMA-techniek resulteert uiteindelijk in een lagere vermogensdichtheid per deelnemer. Hierdoor zullen er weliswaar meer antennemasten geïnstalleerd moeten worden, maar UMTS-eindapparaten zullen, alles welbeschouwd, veel gunstigere EMV-eigenschappen hebben dan hun GSM-verwanten.

UMTS-diensten

Als doorslaggevend argument voor UMTS en daarmee voor nieuwe diensten wordt steeds weer de maximaal mogelijke overdrachtssnelheid van 2 megabit/s aangehaald. Dat komt overeen met de 32-voudige snelheid van een ISDN-kanaal (64 kilobit/s). Dit is echter alleen maar de topdatasnelheid, die UMTS kan leveren als het ontvangstapparaat zich niet of maar heel langzaam beweegt. Verder moeten alle UMTS-surfers die zich in dezelfde cel bevinden deze topsnelheid nog eens met elkaar delen.

In de praktijk zullen daarom veel lagere waardes worden behaald die waarschijnlijk zelden boven de 384 kilobit/s uitkomen. Maar dat is toch altijd nog de zesvoudige snelheid van een ISDN-kanaal. De mobiele internettoegang, zoals die al bij GSM mogelijk is, wordt daardoor natuurlijk veel interessanter. Omdat de meeste UMTS-diensten met gevestigde GSM-diensten zullen concurreren, zal 'het verleidelijke' van de UMTS vooral door de hogere snelheden veroorzaakt worden.

Tot dusver transporteren speciale GPRS-zaktelefoons in het gunstigste geval ongeveer 50 kilobit/s in GSM-netwerken; na de definitieve uitbreiding verwacht men maximale datasnelheden van 107,2 kilobit/s. Diensten als internet zullen met UMTS dus een stuk comfortabeler worden. UMTS-zaktelefoons kunnen zich bovendien net als hun GPRS-tegenhangers permanent op internet aanmelden (always on), voor die online tijd zal niet betaald hoeven worden. Zo kan onder andere e-mail dag en nacht worden opgehaald, zoals nu al bij de i-mode-zaktelefoon via GPRS mogelijk is.

Vakmensen verwachten ook een sterkere verspreiding van plaatsgebonden diensten, Location Based Services (LBS). UMTS-zaktelefoons zullen zich net als hun huidige GSM-tegenhangers bij de positiebepaling op GPS-signalen of op detectiefuncties van het mobiele netwerk baseren. De UMTS-detectie zal overigens nauwkeuriger zijn dan de GSM-detectie.

In combinatie met snellere datadiensten zullen er waarschijnlijk meer geavanceerde en nieuwe plaatsgebonden diensten worden ontwikkeld. Hiermee zou een deelnemer bijvoorbeeld aan de hand van delen van een stadsplattegrond de weg naar het dichtstbijzijnde tramstation kunnen vinden. Maar UMTS kan hogere resoluties leveren en bovendien ook hulp bij het oriënteren bijvoorbeeld door middel van afbeeldingen uit de omgeving.

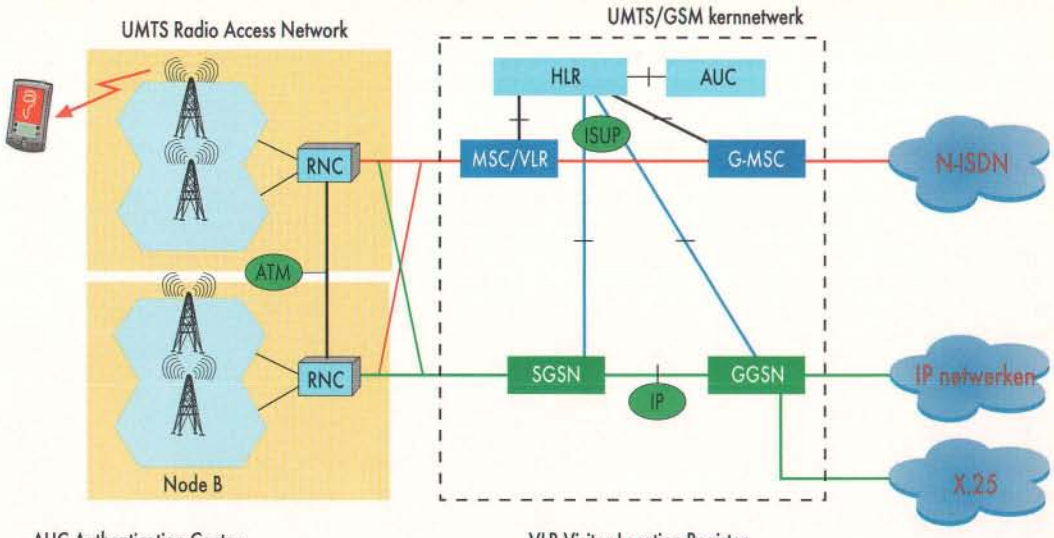
Daarvoor zullen de resoluties van de zaktelefoonddisplays natuurlijk omhoog moeten.

Ook audio- en video-overdrachten zijn met UMTS mogelijk. De bewegende beelden bereiken natuurlijk niet de tv-resolutie. Displayresoluties en overdrachtssnelheden zullen met UMTS weliswaar flink omhoog gaan, maar duidelijk onder die van de tv blijven.

Servicekwaliteit

Anders dan bij de traditionele tv, waarbij bijvoorbeeld tv- en videotekstsignalen gewoon met een bepaald zendvermogen worden uitgezonden en dan afhankelijk van het foutpercentage van het zendkanaal in meer of minder goede kwaliteit bij de ontvanger aankomen, zullen er bij UMTS afhankelijk van de applicatie overdrachtskanalen van verschillende kwaliteit worden aangeboden (Quality of Service, QoS).

Voor video- en audio streamings zullen bijvoorbeeld kanalen met een gegarandeerd hoge overdrachtssnelheid en een betere foutbescherming gebruikt worden, zodat draadloos aangesloten nomaden bijvoorbeeld muziek van internetradiostations kunnen beluisteren zonder



Eigenlijk is bij UMTS alleen het toegangsnet helemaal nieuw. Het kernnetwerk (rechts) komt, afgezien van extra software en aangepaste datasnelheden, in ruime mate met de GSM/GPRS-infrastructuur overeen.

dat de muziekstroom wordt onderbroken. Parallel daaraan zouden ze met vrienden via een kanaal kunnen chatten dat slechts een geringe bandbreedte nodig heeft en ook wat overdrachtsvertragingen toleranter is dan streaming-applicaties.

De verwachting is, dat voor de verschillende diensten ook verschillende tarieven zullen worden berekend. Met GPRS werd al in GSM-netwerken het afrekenen overeenkomstig het overgedragen datavolume ingevoerd: je betaalt niet zoals tot nu toe voor de duur van de verbinding, maar voor de hoeveelheid gegevens die werd overgedragen. Veel surfers zullen dit in elk geval eerlijker vinden, omdat bij tijdafhankelijke tarieven de kosten voor dezelfde hoeveelheid gegevens immers des te verder oplopen naarmate de verbinding slechter en daarmee langzamer is. Met de volumeafrekening zullen de UMTS-netwerkexploitanten de prijs heel nauwkeurig kunnen afstemmen op de gebruikte overdrachtscapaciteit -- hopelijk zal het prijsniveau hierdoor een stuk aantrekkelijker worden dan tot dusver bij GPRS.

Eindapparaten

Elke nieuwe techniek, niet alleen in het bereik van de mobiele communicatie, vereist nieuwe eindapparaten. Om bijvoorbeeld HSCSD en GPRS, de snelle GSM-technieken voor mobiele datacommunicatie, te kunnen gebruiken moest je eerst op bijbehorende zaktelefoons wachten. UMTS-zaktelefoons zouden echter niet alleen met nieuwe diensten kunnen lokken, maar bijvoorbeeld de WAP-dienst met geavanceerde kleurendisplays aantrekkelijkere platforms bieden. Waarschijnlijk zal ook de spraakherkenning worden verbeterd en zal er later ook spraaksynthese komen. De combinatie van computer en telefoon levert nu al nieuwe productcategorieën op, zoals PDA's met GSM-modules. Deze trend zal zich met UMTS waarschijnlijk verder doorzetten. Behalve UMTS zullen 3G-apparaten ook voorzien zijn van Bluetooth, de radiografische techniek voor de korte afstand, om draadloos met periferie-apparaten of notebooks te kunnen communiceren.

De miniaturisering zal ook gevolgen hebben voor UMTS-apparaten. De 'alleskunners' die geschikt zijn voor internetapplicaties en videostreaming zullen zeker niet zo gauw in vorm van polshorloges worden aangeboden. De pure UMTS-telefoon daarentegen wel. Eerste designstudies vielen al op verschillende beursen te bewonderen. Verder is het erg waarschijnlijk dat er voor speciale applicaties eigen eindapparaten ontstaan, die in veel gevallen helemaal niet als apparaat voor mobiele communicatie herkenbaar zullen zijn. Zo voorspellen sommige vaklieden dat UMTS uiteindelijk ook in de TV, de magnetron of zelfs de ijskast zal belanden.

Door de toenemende verspreiding van de zaktelefoons zou de vaste telefoon kunnen uitsterven. In Finland was het aantal aansluitingen voor mobiele telefonie in 1998 al groter dan het aantal aansluitingen op het vaste telefoonnet. Er zijn nu al diensten die de bereikbaarheid van de user onder een uniform telefoonnummer garanderen: het zogenaamde Universal Personal Telecommunications Number (UPT). Op het moment worden hiervoor doorschakeltechnieken gebruikt: een telefoontje wordt desgewenst naar een ander eindapparaat van dezelfde gebruiker omgeleid. In de toekomst zal dat echter naar alle waarschijnlijkheid maar één mobiel eindapparaat zijn.

Vooruitzichten

Terwijl de veranderingen van GSM naar UMTS vooral te maken hadden met het toegangsbereik naar het netwerk voor mobiele communicatie, concentreren de commissies zich nu op de kernnetwerken. Beheer- en overdrachtsfuncties wil men in de toekomst in verschillende fysieke eenheden splitsen. Zo is het de bedoeling dat de telefooncentrale wordt opgesplitst in een MSC-server voor het beheer van verbindingen en in een Media Gateway voor de overdracht. Een MSC-server moet verschillende Media Gateways kunnen aansturen. Men hoopt dat de netwerken hierdoor beter geschaald kunnen worden.

Bovendien is men van plan het kernnetwerk zo om te bouwen dat aanstuurfuncties van het huidige, op SS7 gebaseerde, codeprotocol door het internetprotocol worden overgenomen. Als in de toekomst al het grootste deel van het volume door IP wordt getransporteerd, moet dit protocol langzaamaan ook de overige taken overnemen. Uiteindelijk moet de goede oude op lijnen uitgerichte centrale helemaal verdwijnen ten gunste van de packet-transmissie.

Conclusie

Netwerkexploitanten hopen dankzij de meer economische opzet van UMTS de frequenties efficiënter te kunnen benutten. Terwijl er nieuwe taken op de netwerkplanners afkomen, vallen ingewikkelde oude taken van de GSM-netwerken weg. Netwerkexploitanten kunnen verschillende cellen ontwerpen, bijvoorbeeld om veel deelnemers met diensten met een smalle bandbreedte, zoals telefonie, te kunnen verzorgen of om een klein aantal deelnemers hoge datasnelheden aan te bieden.

Voor klanten zal de keuze echter niet gemakkelijk uitvallen. GSM biedt per slot van rekening al met GPRS aantrekkelijke diensten. Verder zal waarschijnlijk menig netwerkexploitant de volgende GSM-stap EDGE introduceren, die qua snelheid tussen GPRS en UMTS ligt. Omdat de UMTS-licenties nu eenmaal betaald moeten worden, mogen we ervan uitgaan dat fabrikanten van eindapparaten de wensen van netwerkexploitanten zullen vervullen en veel verschillende producten voor data-applicaties zullen leveren om het op die manier voor de klanten extra aantrekkelijk te maken. Of de concurrentie van de zes UMTS-aanbieders met het oog op de hoge aanschaffingskosten snel dalende tarieven tot gevolg zal hebben, moeten we afwachten.

Literatuur

[1] IMT-2000, www.imt-2000-online.com
[2] Concept-notitie van de NMa, de OPTA en V&W met betrekking tot gezamenlijke aanleg en gebruik van UMTS-netwerken, http://www.minvenw.nl/dgtp/home/data/script-gifs/995551131-1.pdf
[3] UMTS-specificatie, ETSI TS 123002, Release 99, www.etsi.org

ct

GIGABYTE™
TECHNOLOGY

Beyond your Imagination!

8IRXP-P4 Titan DDR Deluxe

GA-8IRXP "Editor Gold Award" AnandTech Dec.2001 U.S.A.

GA-8IRXP "TestWinner" CHIP on line Website Jan.2002, Germany

GA-8IRXP "Editor's Choice" PC.2000 Jan.2002 Taiwan

GA-8IRXP "Editor's Recommended" PCDIY Feb.2002 Taiwan

GA-8IRXP "Editor's Choice Gold Award" VR-Zone Website Feb. 2002, Singapore

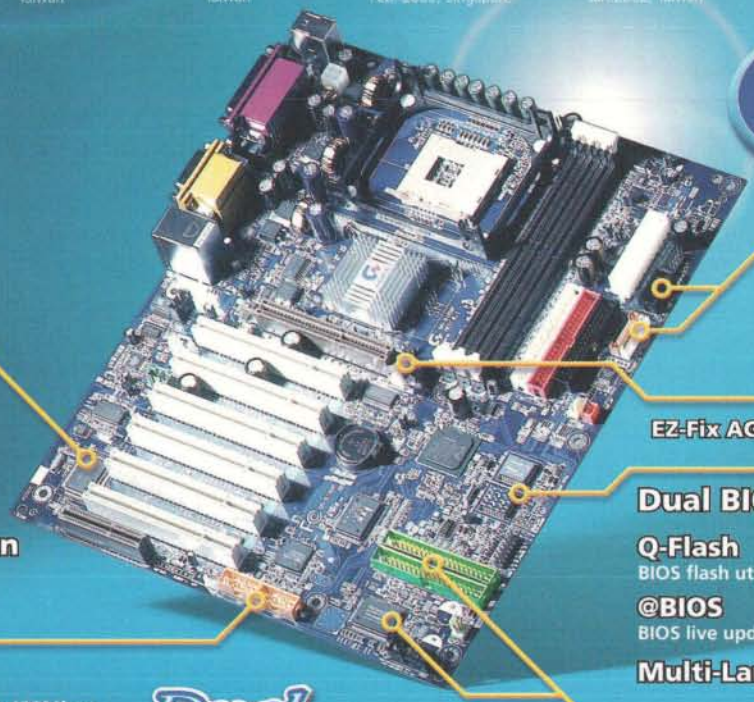
GA-8IRXP "Editor's Recommended" Computer DIY Jan.2002, Taiwan

GA-8IRX "Best Performance" ComputerMagazine Feb.2002, China

P4 Titan DDR

Fully Over-clockable & Jumperless design

Easy Tune III™
Overdrive Utility



Providing Memory Stick, Secure Digital and Smart Card solutions

Creative Sound Blaster

EZ-Fix AGP slot

Dual BIOS™

Intel® Network Connection

Q-Flash
BIOS flash utility embedded in Flash ROM

@BIOS
BIOS live update utility via the Internet

Multi-Language BIOS

USB2.0 x 4
Provides fastest data transfer rate up to 480Mbps

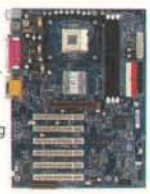
ATA 133 / RAID 0,1

Dual BIOS®
GIGABYTE Patented Technology

P4 Titan DDR

GA-8IRX Intel® 845 Chipset

- Socket 478 for Intel® new 0.13 micro-process and classic Pentium® 4 processor
- EZ-Fix AGP 4X slot
- High quality Creative PCI Sound and 5.1-channel support via S/P DIF output
- GIGABYTE patented **DualBIOS™** Technology
- **Rich in Overclocking** features via BIOS setting



DDR 333 SiS

GA-8SRX SiS 645 Chipset

- Socket 478 for Intel® new 0.13 micro-process and classic Pentium® 4 processor
- World leading **DDR 333** memory support
- High Quality **Creative PCI Sound** and 5.1-channel support via S/P DIF output
- GIGABYTE patented **DualBIOS™** Technology
- **Rich in Overclocking** features via BIOS setting
- **6 PCI** slots for widely expansion



New Leader of Graphics Accelerator MAYA

POWERED BY ATi RADEON 8500

RADEON 8500 Pro AP64D-H

- Powered by ATi RADEON™ 8500 Graphic Engine
- Advanced Cooling Feedback System
- V-Tuner For Hardware monitor / performance overdriving
- HYPER Z™ II technology increases memory bandwidth up to 11 GB/sec
- Supports DDR SDRAM memory at 275 MHz, providing 8.8 GB/sec of memory bandwidth
- Improved RAMDAC speed of 400MHz



V-tuner Hardware monitor & Overclock Utility



One Step for All Information about VGA Card Easy To Speed Up Your Performance

GA-7VRXP "Gold Award 2002" OCWorkbench, Feb.2002,Singapore

GA-7VTXH "The Best AMD Athlon DDR board" Hardware.fr, Feb.2002 France

GA-7VTXH "Best Buy" ZDNet, Feb.2002 Germany

GA-6RX "Platinum Award" PC Answers,Dec. 2001 UK

GA-7DX "Editor's Choice" PC Plus, Dec. 2001 UK

GA-8IDXH "Editor's Choice" PC Professionell Nov.2001 Germany

GA-7DXR "Recommended" Computer Buyer, Nov. 2001 UK

TAIWAN SYMBOL OF EXCELLENCE WINNER

From 1998~2001, Gigabyte Technology is the first and the only motherboard manufacturer to receive the "Taiwan Symbol of Excellence" Award for 5 consecutive years

Bundle!!!

* These speed settings are not guaranteed by GIGABYTE.
– The specification and pictures are subject to change without notice.
– All trademarks and logos are the properties of their respective holders.
– Any overclocking is at user's risk. Giga-byte Technology shall not be responsible for any damage or instability to your processor, motherboard, or any other components.

For more information, please call our distributors:

ECL Computers B.V.
The Netherlands
Tel : 023 5678940
E-mail: info@ecl.nl
http:// www.ecl.nl

QUOTE Components B.V.
The Netherlands
Tel : 0541-573737
http:// www.quote.nl

GIGABYTE®

GIGA-BYTE TECHNOLOGY B.V.
E-mail: info@giga-byte.nl
support@giga-byte.nl
http:// www.giga-byte.nl

Dr. Oliver Diedrich, Patrick Smits

Proost: op het leven!

Journaling File Systems voor Linux



Als je computer is vastgelopen en je hem uit en weer aan hebt gezet, is de integriteit van het bestandssysteem meestal niet gewaarborgd en moet die bij het opstarten gecontroleerd worden. Journaling File Systems vormen de beste bescherming tegen deze langdurige en foutgevoelige controles. Wie tegenwoordig echter een Linux-computer installeert kan bij de installatie uit maar liefst vier van die 'crash-vaste' bestandssystemen kiezen.

Toen Linux een aantal jaar geleden aan z'n opmars begon in het bedrijfsleven was het ontbreken van een journaling file system het grootste minpunt ten opzichte van de commerciële Unix-versies. Inmiddels hebben Linux-gebruikers met ext3, JFS, ReiserFS en XFS de keuze uit maar liefst vier van die fouttolerante bestandssystemen. Twee daarvan (ext3 en ReiserFS) zijn al in de huidige 2.4-kernel geïntegreerd, JFS en XFS gelden eveneens als stabiel en kunnen bij IBM en SGI als open source worden gedownload [1]. JFS is overigens sinds kernel 2.5.6 in de ontwikkelkernels opgenomen en ook XFS staat volgens www.kernelnewbies.org/status/latest.html op de nominatie om geassimileerd te worden.

Journaling is dus een optie waarover elke Linux-gebruiker kan beschikken. Ook profiteert élke computer hiervan, dus niet alleen servers die dag en nacht beschikbaar moeten zijn. Hoewel plotselinge stroomuitvallen in onze regionen maar weinig voorkomen en Linux maar heel zelden volledig crasht, zullen je zenuwen in ieder geval minder door je keel gieren als het toch een keer misgaat. Het booten wordt dan immers slechts kortstondig onderbroken met de mededeling 'recovering journal', waarna de computer zijn normale boot-procedure afwerkt en zich niet een paar minuten of – bij grotere schijven –zelfs uren gaat bezighouden met een controle van het bestandssysteem, waarvan de afloop dan ook nog eens onzeker is.

Om maar meteen met een wijdverbreid misverstand af te rekenen: een Journaling File System is zeker geen garantie tegen welke vorm van dataverlies dan ook en vormt dus geen vervanging voor een back-up. Het zorgt er alleen voor dat het bestandssysteem zich na een systeemcrash of stroomuitval in een gedefinieerde toestand bevindt, waaruit het weer snel in een consistente toestand is terug te brengen. Het biedt echter geen bescherming tegen hardwarefouten en het voorkomt ook niet dat gegevens verloren gaan die ten tijde van de systeemcrash nog niet volledig naar de schijf waren weggeschreven.

Na een systeemcrash verkeert elk bestandssysteem aanvankelijk in een inconsistente toestand, omdat Linux gegevens uit performance-overwegingen niet direct naar de harde schijf wegschrijft, maar eerst tijdelijk in het RAM opslaat. Bovendien worden de schrijfbenaderingen zo gesorteerd dat ze zo veel mogelijk 'en bloc' met slechts enkele kopbewegingen weggeschreven kunnen worden. Als tijdens deze operatie de stroom uitvalt of als het systeem crasht is de kans groot dat een aantal gegevens al naar de schijf geschreven is, terwijl andere nog in de cache zitten. Het bestandssysteem is dan inconsistent.

Waarom journaling?

Bepalend voor de consistentie van een bestandssysteem zijn metadata: interne structuren voor het beheren van de op de harde schijf opgeslagen bestanden. Deze leggen onder andere vast welke datablokken bij een bestand horen.

Bij bijna alle Unix-bestandssystemen – ook bij de Linux-klassieker ext2 – is de *inode* de centrale beheereenheid [2]. Bij elk bestand hoort precies één inode, die alle beheerinformatie behalve de bestandsnaam bevat. Hieronder vallen bijvoorbeeld bestandstype, eigenaar, toegangsrechten, grootte, toegangstijden en de door dit bestand bezette datablokken op de harde schijf. Bovendien beheert het bestandssysteem bitmaps, waarin voor elk datablok op de schijf en voor elke inode in de inodetabellen is vastgelegd of hij vrij is of bezet. Ten slotte verbinden directories bestandsnamen met inodes, die weer naar de eigenlijke datablokken verwijzen.

Om ervoor te zorgen dat het bestandssysteem zonder fouten functioneert, moet alle metadata consistent zijn: elke inode, waar door een directory-entry naar toe wordt verwezen, moet met zinvolle inhoud gevuld zijn. Anders verwijst de bestandsnaam naar nergens. Datablokken die aan een bestand zijn toegewezen moeten in de blok-bitmap en gebruikte inodes in de inode-bitmap als bezet gemarkeerd zijn.

Als een gebruiker bijvoorbeeld een nieuw bestand aanmaakt, moet het bestandsysteem de gegevens naar de schijf schrijven en de gebruikte datablokken in de blok-bitmap als bezet markeren. Bovendien moet dit worden opgenomen in de inode-tabel en moet de inode-bitmap geactualiseerd worden. De naam van het nieuwe bestand wordt in de bijbehorende directory ingevoerd en de bijbehorende inode wordt wat toegangstijd en grootte betreft geactualiseerd. Bovendien wordt het aantal vrije blokken en inodes in de superblock gereduceerd. Het aanmaken van één bestand leidt dus tot behoorlijk wat schrijfbenaderingen in

verschillende beheerstructuren, die kriskras over de harde schijf verspreid liggen.

Als een systeemcrash dit schrijfproces onderbreekt moet een bestandssysteemchecker als e2fsck alle metadata die op de harde schijf verspreid liggen op eventuele onjuistheden analyseren en corrigeren. Hoe groter de schijf, des te langer dit tijdrovende proces duurt.

Op dit punt komt journaling om de hoek kijken: een 'dubbele boekhouding' zorgt ervoor dat het bestandssysteem zich op elk tijdstip in een exact gedefinieerde toestand bevindt en dat de consistentie van de metadata na een crash met minimaal tijdverlies hersteld kan worden.

Hoe werkt het?

De truc is om zowel de oude als de nieuwe versie van de te veranderen metadata op de schijf op te slaan. De oude metadata blijven om te beginnen onveranderd op de schijf staan; het bestandssysteem schrijft de nieuwe metadata achter elkaar naar een gereserveerd bereik van de harde schijf, dat 'journal' wordt genoemd – een soort logboek.

Dit journal vat een hele reeks afzonderlijke acties in het bestandssysteem tot één transactie samen. Zo'n transactie omvat gewoonlijk niet alleen alle actualisaties van de metadata die tot een 'logische operatie' – zoals het aanmaken van een bestand – behoren, maar bundelt meteen verschillende logische operaties. Dat laatste verhoogt de performance.

Het bestandssysteem sluit de actuele transactie op een bepaald punt af en houdt dat via een 'commit'-entry in de journal vast. Op dat moment staat een consistente set van de nieuwe metadata in de journal, terwijl de harde schijf nog de oude metadata bevat, die eveneens consistent zijn. Dan pas worden de nieuwe metadata naar hun plaats van bestemming op de harde schijf geschreven.

Na een crash van het systeem hoeft de bestandssysteemcode in de kernel dus slechts de journal af te werken. Voor elke transactie bestaan precies twee mogelijkheden: de transactie is ofwel 'committed', dan zijn de metadata in de journal geldig en kunnen gewoon naar hun eigenlijke plaats van bestemming gekopieerd worden. Of een transactie is niet 'committed', dan verwerpt de bestandssysteemcode de verwijzingen in de journal en staan op de schijf nog de oude metadata. Transacties zijn daarmee dus atomair geworden: ze worden ófwel volledig óf helemaal niet uitgevoerd.

De integriteit van de gegevens zelf is hiermee nog niet gegarandeerd, omdat ze normaal gesproken niet in de journal worden opgenomen (ext3 heeft overigens een modus waarin het ook de gegevens zelf in de log opneemt – daarover later meer). Als bijvoorbeeld de stroom uitvalt terwijl je een bestand met nieuwe gegevens overschrijft, bevat het bestand vervolgens een mengelmoes aan nieuwe en oude gegevens – ook een journal kan dus geen dataconsistentie garanderen.

En détail

Bij de concrete implementatie van een Journaling File System zijn er een groot aantal details en verschillen die de betrouwbaarheid en snelheid van het bestandssysteem beïnvloeden. ext3 en ReiserFS slaan complete datablokken in de journal op. Bij de normale blokgrootte van 4 kB betekent dat, dat bijvoorbeeld bij één enkel nieuw bezet datablok een fragment van 4 kB van de blok-bitmap naar de journal geschreven moet worden, terwijl er eigenlijk maar één bit is veranderd. JFS en XFS leggen daarentegen in compacte 'log records' vast wat er op welke plaats op de schijf op welke manier veranderd moet worden.

Wat er in eerste instantie veel efficiënter uitziet hoeft echter niet noodzakelijkerwijs een snelheidswinst op te leveren. ext3 en ReiserFS schrijven niet elke actie in het bestandssysteem direct in de log, maar verzamelen deze in het geheugen totdat het tijd is voor een 'commit'. Ze bewaren bovendien niet elke basisbewerking in de log, maar alleen het resultaat van een complete transactie. Als een transactie bijvoorbeeld het aanmaken van meerdere bestanden in één directory omvat, komt de directory alleen in zijn eindtoestand met alle nieuwe bestandsnamen in de journal terecht en niet elke afzonderlijke tussenstap (met telkens een naam meer) op weg naar het resultaat. Het schrijven zelf verloopt hierdoor heel snel – blokken van 4 kB kunnen heel efficiënt achter elkaar naar de schijf worden weggeschreven.

De performance kan nog verder worden verhoogd als de log op een andere harde schijf wordt opgeslagen dan het bestandssysteem zelf – op die manier kunnen de schrijfprocessen naar de log en naar het eigenlijke bestandssysteem elkaar niet dwarszitten. Op het moment ondersteunen alleen ext3 en XFS externe journals, ReiserFS ondersteunt dat tot dusver alleen in de versie die in ontwikkelkernel 2.5 zit.

Er bestaan ook verschillen in het samenspel tussen geschreven gegevens en metadata in de journal. Zo zet ext3 in de normale bedrijfsmodus ('data=ordered') pas een 'commit' in de journal als alle gegevens die bij een transactie horen, naar de schijf geschreven zijn. Echter, bij ReiserFS en XFS kunnen veranderingen aan de metadata, zoals het toewijzen van datablokken aan een nieuw aangemaakt bestand, al doorgevoerd worden ofschoon de gegevens zelf nog niet naar de schijf zijn geschreven. Bestanden die de gebruiker kort voor een systeemcrash heeft aangemaakt, kunnen op die manier bij het afspelen van de log worden 'hersteld' met data die eerder in de bijbehorende datablokken lag opgeslagen, bijvoorbeeld van verwijderde bestanden. Op systemen met gevoelige gegevens kan dat een probleem vormen.

Journaling is echter niet het enige nieuwe feature, dat de nieuwe bestandssystemen met zich meebrengen. Met uitzondering van ext3, dat voor honderd procent compatibel is met ext2 en daarom een zeer traditionele Unix-bestandssysteemstructuur heeft, bieden ze verschillende moderne features, die de performance vooral op grote opslagmedia moet verhogen.

Bomen en splinters

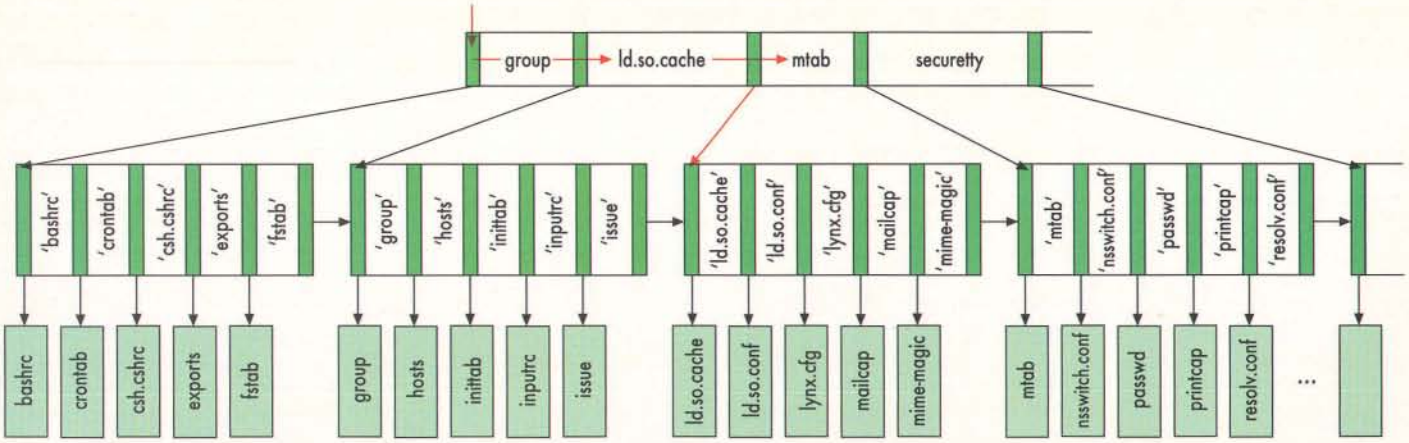
Het belangrijkste verschil tussen JFS, ReiserFS en XFS aan de ene kant en ext2 en ext3 aan de

Nooit meer e2fsck?

Linux-gebruikers die hun computers regelmatig uitschakelen kennen het fenomeen: Je wilt 'alleen maar even ...' – en uitgerekend dan is de 'maximum mount count' bereikt en start het systeem bij het booten de filesystem checker fsck. Of een gestresste systeembeheerder die een gecrashte server liever nog gisteren dan vandaag weer online zou willen zien, ziet bij het het booten dat fsck aan een uitgebreide controle begint – die had hij immers zelf uit veiligheidsoverwegingen op 20 boots gezet. Zijn de onvermijdelijke controles van het bestandssysteem met een Journaling File System eigenlijk definitief van de baan?

Nee helaas niet. De regelmatige fsck-runs moeten twee soorten problemen voorkomen. Het ene is corruptie van het bestandssysteem vanwege bugs in de bestandssysteemcode – bij de nieuwe Journaling File Systems zeker niet onwaarschijnlijker dan bij het crashvaste ext2. Het andere probleem dat zich kan voordoen zijn hardwaredefecten, zoals kapotte sectoren op de harddisk of een onbetrouwbare gegevensoverdracht naar de harddisk, bijvoorbeeld omdat de IDE-kabel te lang is. Zulke problemen wil je natuurlijk het liefst ontdekken voordat een groot deel van de data op de harddisk verloren zijn gegaan – dat is nou precies het doel van de periodieke fsck-runs.

Met name bij een server is het een overweging waard om deze routinematige bestandssysteemchecks zelf ter hand te nemen, in plaats van ze automatisch af te werken. Zo kan de beheerder geplande downtimes, bijvoorbeeld vanwege een kernel-update of hardware-aanpassingen voor het controleren van de opslagmedia gebruiken, zodat een toch al kritische situatie niet 'koud op zijn dak valt'. Overeenkomstige veranderingen aan de autocheck-instellingen kunnen bij ext2 en ext3 met de tool tune2fs worden uitgevoerd.



Met een B+-tree worden bestanden ook in een goed gevulde directory met slechts weinig zoekoperaties gevonden.

andere kant is het intensieve gebruik van boomstructuren. De structuren van ext2 en co. (bitmaps, inode-tabellen en directories) schalen slecht: hoe meer bestanden er bijvoorbeeld in een directory staan, des te langer het duurt voordat je door de gelinkte lijst van bestandsnamen heen bent en een bepaalde naam hebt gevonden. JFS, ReiserFS en XFS gebruiken daarom B+-trees ('bomen') voor het opslaan van dit soort metadata (zie afbeelding bovenaan de pagina).

De '+' verwijst hierbij naar een uitbreiding ten opzichte van 'normale' bomen: de afzonderlijke bladeren van de boom zijn bovendien in een gelinkte lijst met elkaar verbonden. Zo kunnen ze enerzijds heel snel sequentieel worden doorzocht, wat bijvoorbeeld heel handig is bij het opsommen van complete directories. Anderzijds kan een afzonderlijk element 'middenin' – dankzij de boomstructuur – met veel minder vergelijkende bewerkingen worden gevonden dan bij een lineaire zoektocht vanaf het begin. In de praktijk wordt dat echter pas echt merkbaar vanaf een paar duizend bestanden in een directory.

Iets anders dat belangrijk is voor de schaalbaarheid is dat JFS, ReiserFS en XFS inodes dynamisch alloceren als ze nodig zijn. ext2 en ext3 maken bij het formatteren van het bestandssysteem inode-tabellen aan van een vaste grootte, die enerzijds veel ruimte op de schijf bezetten en anderzijds het aantal bestanden dat maximaal opgeslagen kan worden beperken: als de inodes op zijn, kan er geen nieuw bestand meer worden aangemaakt, ook al is er nog genoeg ruimte op de schijf.

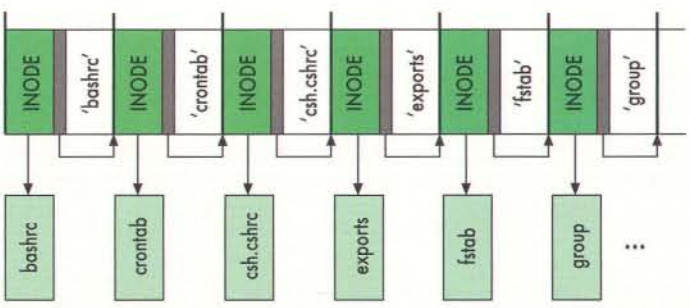
JFS en XFS beheren de bij één bestand behorende bloknummers met behulp van 'extents'. Klassieke Unix-bestandssystemen als ext2 noteren in de inode de nummers van de blokken die het bijbehorende bestand op de schijf bezet. Zijn er meer blokken nodig dan de twaalf die in de inode geplaatst kunnen worden, dan adresseert ext2 indirect: bloknummer 13 verwijst naar een blok met bloknummers (gewoon indirect), bloknummer 14 verwijst naar een blok waarin de nummers van andere blokken met bloknummers zitten (dubbel indirect) [2]. Deze omleidingen kosten tijd als er datablokken bij elkaar gezocht moeten worden.

Extents adresseren daarentegen hele blokgroepen. Ze omvatten het nummer van het eerste blok, het aantal op elkaar volgende blokken en een bestandsoffset die aangeeft op welke plaats in het bestand dit blok thuishoort. De extents bezetten minder ruimte op de schijf dan lange lijsten met bloknummers. Als ze – net als bij JFS en XFS – in een B-tree met de bestandsoffset als sleutel worden beheerd, kunnen willekeurige plaatsen binnen een groot bestand heel snel worden aangestuurd.

Er bestaan ook verschillen in de omgang met kleine bestanden en bestandsresten. Linux-bestandssystemen beheren harde schijven typisch in blokken van 4 kB – dat komt overeen met de grootte van geheugenpagina's in de Linux-kernel en maakt op die manier de gegevenstransfer tussen bestandssysteem en hoofdgeheugen gemakkelijker. Van de testkandidaten ondersteunt alleen ext3 andere blokgroottes dan 4 kB – XFS en JFS bieden dit feature enkel op de oorspronkelijke platforms IRIX en OS/2, maar niet onder Linux.

Bij een bestand dat niet exact 4 kB (of een veelvoud daarvan) groot is, blijft er altijd wat 'lucht' op de schijf: een bestand met een omvang van één enkele byte bezet al een vol blok van 4 kB. Bij een vers geïnstalleerde Red Hat 7.2-distributie was 60 procent van de bestanden kleiner dan 4 kB. Alleen ReiserFS probeert om meerdere kleine bestanden en fragmenten (de niet geheel gevulde laatste blokken van grotere bestanden) op dusdanige wijze in een 4K-blok onder te brengen, dat het zo min mogelijk ruimte kost.

Wat betreft de maximale bestandssysteem- en bestandsgroottes zijn de verschillen vooral van theoretische aard. Alle kandidaten zijn 64 bit bestandssytemen, dat wil zeggen dat ze bestanden met meer dan 2 GB (2^{31} byte) ondersteunen. Zelfs ext3, het 'kleinste' bestandssysteem uit de test, kan met files met een maximale grootte van 16 TB omgaan. Dat zou voor de nabije toekomst voldoende moeten zijn, omdat – volledig onafhankelijk van het bestandssyteem – de 'Block Device Layer' in kernel 2.4 de bestandsgrootte op het moment tot 16 TB beperkt en de maximale grootte van bestandssystemen tot 2 TB.



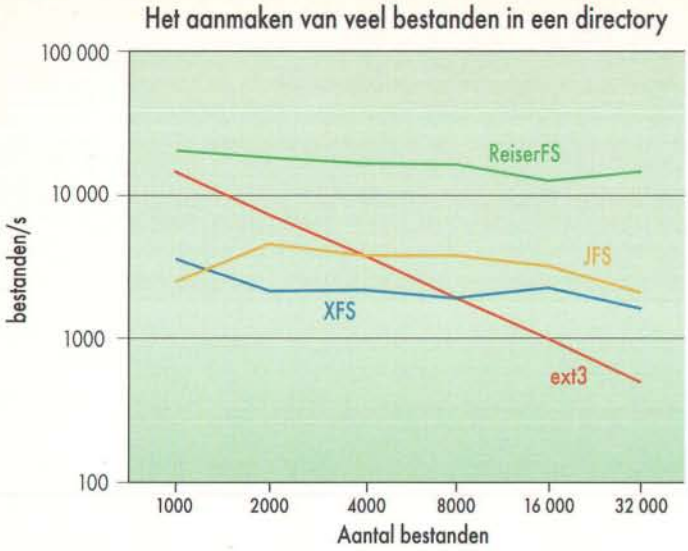
De gelinkte bestandslijsten van traditionele Unix-bestandssystemen resulteren bij veel bestanden in een lange zoektocht.

Stabiel en vlot

Het belangrijkste criterium van een bestandssysteem is ongetwijfeld zijn stabiliteit: gegevens mogen onder geen beding vanwege fouten in de bestandssysteemcode verloren gaan.

We hebben de algemene stabiliteit met twee stresstests gecontroleerd. De kandidaten moesten enerzijds 15 keer de bestandssysteemtests van de Cerberus-Suite [3], gecombineerd met 2000 aanroepen van de bijbehorende testprogramma's van het Linux Test Project (LTP [4]) doorlopen. De complete testrun duurde op ons testsysteem, een Pentium 4 met 1400 MHz, 256 MB RAM en twee 40 GB IDE-harddisks (Seagate ST340823A, IBM Deskstar 60GXP) onder Red Hat 7.2 met kernel 2.4.17, tussen de 90 en 105 minuten.

Anderzijds construeerden we een test die verschillende bestandssysteemintensieve processen parallel start ('fs-stress'). Hierbij gebruikten we naast vaak gebruikte programma's als ls, cp, find en grep, ook een aantal zelf ontwikkelde programma's, die het bestandssysteem behoorlijk belasten doordat ze heel veel bestanden in een directory of een diepvertakte directorytree aanleggen, doorzoeken en wissen. Een ander programma legde een grote 'sparse file' aan: een inhoudloos bestand waarvan het



lege bereik met lseek() wordt aangemaakt en dat in eerste instantie helemaal geen ruimte op de schijf in beslag neemt. Het daaropvolgende willekeurige lezen en schrijven erin vereist het beheren van steeds meer te alloceren datablokken. Elk bestandssysteem werd tussen drie en vier uur aan deze belastingstest onderworpen.

Om de kwaliteit van de journaling aan de tand te voelen schakelden we onze testcomputers verschillende keren tijdens uitgebreide kopieeracties uit. Bij de reboot moest een Journaling File System gewoon zijn log afspelen en de getroffen partitie op die manier binnen seconden in een consistente toestand brengen. Een aansluitend 'diff -r' tussen bron- en doeldirectory controleerde of de bij de recovery herstelde bestanden ook de juiste gegevens omvatten.

De benchmarks die we inzetten waren Postmark en Tiobench. Postmark [5] maakt en wist vooral kleine bestanden (tussen de 0,5 en 10 kB), en voert er schrijf- en leesacties op uit. Het patroon van de schijfbenaderingen lijkt op dat van een news- of mailserver. De test liep, overeenkomstig de instructies van de ontwikkelaars, drie keer: met 1000 bestanden waarop 50.000 transacties plaatsvonden (een combinatie van een bestand aanmaken of wissen en gegevens lezen of schrijven), met 20.000 bestanden en 50.000 transacties en met 20.000 bestanden en 100.000 transacties. De 'Threaded I/O Tester' Tiobench [6] voert met een tot acht threads sequentiële en willekeurige lees- en schrijfacties op bestanden van 512 MB uit, net als de bekende benchmark Bonnie.

Verder voerden we een aantal

Het verschil tussen een traditioneel bestandssysteem als ext3 en de op een boomstructuur gebaseerde concurrenten wordt pas bij het aanmaken van duizenden bestanden belangrijk.

meer op de praktijk gerichte tests uit. Bij het kopiëren van een omvangrijke directorytree met ruim 460 MB gegevens in krap 40.000 bestanden moesten de bestandssystemen laten zien hoe goed ze met de 'typische' (vrij kleine) bestanden van een Linuxsysteem overweg kunnen. De test werd in twee varianten afgenomen: een keer binnen één bestandsysteem en een keer tussen twee identiek geformatteerde partities op verschillende harde schijven.

De bestandssystemen moesten tijdens het aanmaken, het sequentieel en willekeurig lezen en schrijven van een 6 GB groot bestand laten zien hoe goed ze met echt grote bestanden konden omgaan. Tijdens een laatste test werd gecontroleerd hoe het met de streaming- en multitaskingcapaciteiten van de bestandssystemen stond: terwijl er een omvangrijke bestandsboom werd gekopieerd, speelden we een DivX-bestand vanuit hetzelfde bestandssysteem af en registreerden we het aantal weergegeven frames per seconde.

Alle tests (met uitzondering van het afspelen van DivX) voerden we uit in Single User Mode op de Pentium-4-computer, waarop ook de stabiliteitstests liepen. De computer werd voor elke afzonderlijke testrun opnieuw geboot. Bij een aantal tests lieten we het beproefde ext2 ook deelnemen. Hierbij bleek dat de verhoogde veiligheid van de journal niet eens een performanceverlies met zich meebrengt: in bijna alle tests lag minstens een van de Journaling File Systems voor op de Linux-klassieker. De enige uitzondering is de eerste Postmark-run met 1000 bestanden. Hier laat ext2 de andere bestandssystemen ver achter zich. De reden hiervoor is dat de test bijna volledig in de cache wordt uitgevoerd; bij ext2 doet de schijf nauwelijks wat. De Journaling File Systems moeten daarentegen regelmatig in hun log schrijven, wat - vergeleken met bestandsbewerkingen in de cache - een eeuwigheid duurt.

ext3

Het grootste voordeel van ext3 is bovenal zijn compatibiliteit met ext2. Stephen Tweedies uitgangspunt bij de ontwikkeling was om het beproefde ext2 zoveel mogelijk over te nemen en enkel journaling-capaciteiten toe te voegen. En dat was niet verkeerd: ext3 bleek bij al onze tests stabiel te werken.

Met behulp van `tune2fs -j /dev/xxx` kan een bestaande ext2-partitie direct in een ext3-bestandssysteem worden veranderd – zelfs tijdens gebruik. In tegenstelling

Linux komt uit een goed nest. Want dit eigenzinnige operating system is een lid van de al even fameuze UNIX-familie.
En net zoals andere UNIX-versies is Linux niet bepaald een katje om zonder handschoenen aan te pakken. Z'n eigenschappen en mogelijkheden komen het best tot hun recht met een degelijke, liefdevolle opvoeding en training.

Wat doet u dus als u goed wilt leren omgaan met Linux? U gaat te rade bij AT Computing, een close friend of the family die precies weet waar de haken, ogen en gevoeligheden van Linux zitten. AT Computing stond aan de wieg van UNIX in Nederland, is kind aan huis bij de familie en kent alle telgen persoonlijk.

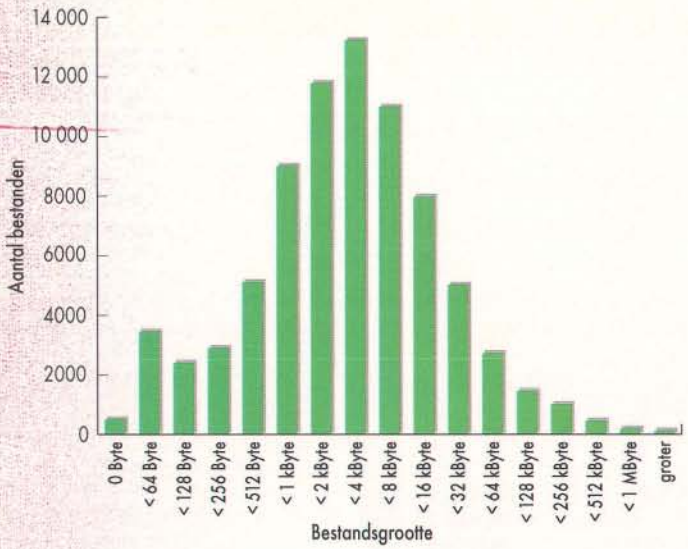
Wij delen die kennis graag met u. U kunt kiezen uit maar liefst 20 opleidingen voor UNIX-gebruikers, -programmeurs, -beheerders en -specialisten. Bijvoorbeeld de cursus 'Linux-gebruik' of 'Linux-installatie en -systeembeheer'. Vraag onze opleidingengids aan!



@ AT Computing

Postbus 1428
6501 BK Nijmegen
Telefoon (024) 352 72 72
Fax (024) 352 72 92
e-mail info@ATComputing.nl
http://www.ATComputing.nl

Gevoel voor Linux. Verstand van Linux.



Kopiëren binnen een bestandssysteem

	kopiëren [s] ◂ beter	opnieuw kopiëren [s] ◂ beter	wissen [s] ◂ beter
ext2	136,6	185,1	22,5
ext3	161,6	128,7	25,8
JFS	350,1	512,9	32,5
ReiserFS	148,8	220,0	5,4
XFS	202,6	244,9	44,7

Systeem: Pentium 4 (1400 MHz), Intel-i850-chipset, 256 MB RAM, harde schijf Seagate ST340823A (IDE, 40 GB), Linux 2.4.17

Taak: kopiëren van een directorytree met 38.781 bestanden (464 MB zuivere data) naar een lege directory met behulp van 'cp -a'; opnieuw kopiëren met overschrijven van de eerder aangemaakte bestanden; wissen met 'rm -rf'

tot de concurrenten, die de log als interne structuur realiseren, is de journal bij ext3 een gewoon bestand. Wanneer een ext2-bestandssysteem naar ext3 wordt omgezet, verschijnt dit bestand als '/.journal' in de directorytree.

ext3 kan bovendien ook als ext2 (dus zonder journal-functies) worden gemount. Dat kan belangrijk zijn als het systeem bijvoorbeeld niet meer van de schijf wil booten en je alleen een oude reddingsdiskette bij de hand hebt, die nog niets weet van de moderne bestandssystemen. Een ander voordeel van de compatibiliteit is dat de ext2-tools, vooral het nuttige e2fsck, ook op ext3 losgelaten kunnen worden. Tenslotte kunnen ook journalingbestandssystemen kapot gaan – bijvoorbeeld door een hardwaredefect, een bug in de bestandssysteem- of kernelcode of door een fout van de systeembeheerder, die misschien bij het aanroepen van dd de parameters 'if' en 'of' heeft verwisseld.

Hoewel ext3 qua interne structuur een heel traditioneel Unix-bestandssysteem is, met inode-tabellen, blok- en inodebitmaps en lineaire directorystructuren, komt het bij de meeste performancetests heel behoorlijk uit de verf. In de praktijk zijn de voordelen van B+-trees en extents blijkbaar toch niet zo groot als de theorie doet vermoeden. Alleen bij heel grote bestanden en directories met een paar duizend bestanden doet ext3 het een stuk slechter dan de concurrentie – dat komt door de slechte schaalbaarheid.

Met de mount-optie 'data=writeback' in plaats van met de standaardinstelling 'data=ordered' let ext3 er niet meer op dat een 'commit' van bloknummers in inodes pas wordt doorgevoerd, als de bijbehorende gegevens naar de schijf zijn geschreven. Dat levert wat meer snelheid op, maar brengt wel het risico met zich mee dat de journal na een crash bestanden waarin gegevens uit eerder gewiste bestanden staan, gaat 'herstellen'. ReiserFS en XFS werken natuurlijk standaard op die manier.

Daarentegen kan ext3 met de mount-optie 'data=journal' zelfs dataconsistentie garanderen door ook datablokken eerst in zijn log op te nemen en dan pas later naar de schijf te schrijven. Deze optie levert vreemd genoeg geen algehele performancedaling op, hoewel alle gegevens twee keer naar de schijf geschreven moeten worden: vooral bij langzame schijven kan bij schrijfbenaderingen zelfs een performanceverhoging worden vastgesteld. Ook voor applicaties die hun gegevens via *synchronous I/O* naar de schijf schrijven kan 'data=journal' een performancevoordeel opleveren: het gemeenschappelijke, sequentiële schrijven van gegevens en metadata naar de log gaat sneller dan het schrijven van de gegevens naar hun definitieve plaatsen van bestemming, kriskras over de schijf. De journal dient op die manier als een soort cache die ervoor zorgt dat de gegevens naar de schijf geschreven zijn zonder dat hierbij operaties op veel verschillende plaatsen in het bestandssysteem nodig zijn.

JFS

IBM's Journaling File System kan terugblikken op een lange staat van dienst in OS/2 Server en wordt als jfs2 inmiddels ook in AIX, IBM's eigen Unix-versie, gebruikt. Met de optie '-O' legt mkfs.jfs een bestandssysteem aan, waarin – omwille van de compatibiliteit met OS/2 – geen onderscheid wordt gemaakt tussen hoofdletters en kleine letters. Met zo'n partitie kan OS/2 dan zonder problemen uit de voeten, maar onder Linux gedraagt hij zich niet meer zoals je dat gewend bent: een 'echo x > TEST' overschrijft bijvoorbeeld het bestand 'test'.

De Linux-port is echter nog niet goed uitontwikkeld. JFS was het enige bestandssysteem dat niet slaagde voor onze stabiliteitstests: de eerste poging met de Cerberus-/LTP-test leverde een foutmelding van de JFS-code op, bij een tweede poging verliep de test alsnog foutloos. Onze fs-stress was echter duidelijk teveel van het goede: na drie uur waren alle processen die de JFS-partitie benaderden ergens in de bestandssysteemcode blijven steken. Na een harde reset mislukte het terugzetten van de journal naar de schijf. De bestandssysteemchecker fsck.fjs vond heel veel ongerijmdheden, maar kon het bestandssysteem uiteindelijk weer in een consistente toestand brengen.

Ook bij het uitschakelen van de computer tijdens gebruik vertoonde JFS gebreken: na een van de zes harde resets tijdens het kopiëren werd de journal-inhoud weliswaar teruggezet en het bestandssysteem in orde bevonden, maar de computer crashte zodra een programma de erin opgenomen bestanden wilde benaderen. Ook dit probleem kon met een gedwongen fsck.jfs-run weer worden verholpen.

Daarbij komt dat de performance op een aantal gebieden duidelijk achterblijft bij die van de andere bestandssystemen. Terwijl het bij doodgewone taken als

Tiobench (bestandsgrootte 512 MB, blokgrootte 4 kB)

	Aantal threads	sequentieel lezen [MByte/s (% CPU)]	random lezen [MByte/s (% CPU)]	sequentieel schrijven [MByte/s (% CPU)]	random schrijven [MByte/s (% CPU)]
ext2	1	29.43 (5.97%)	0.961 (1.23%)	24.38 (6.66%)	0.811 (0.20%)
	2	18.10 (3.48%)	0.976 (0.74%)	22.82 (6.21%)	0.818 (0.23%)
	4	15.76 (2.97%)	0.985 (0.63%)	22.02 (6.05%)	0.830 (0.26%)
	8	14.69 (2.79%)	1.000 (0.62%)	21.75 (5.93%)	0.849 (0.25%)
ext3	1	24.98 (4.14%)	0.968 (0.49%)	19.09 (9.17%)	0.788 (0.20%)
	2	16.00 (2.54%)	0.968 (0.24%)	18.53 (9.41%)	0.789 (0.20%)
	4	14.27 (2.53%)	0.969 (0.24%)	18.77 (9.61%)	0.804 (0.22%)
	8	13.55 (2.51%)	0.985 (0.28%)	18.88 (9.68%)	0.821 (0.26%)
JFS	1	36.58 (8.43%)	1.008 (0.96%)	27.64 (9.66%)	0.823 (0.26%)
	2	20.16 (4.62%)	1.002 (0.60%)	25.77 (9.26%)	0.840 (0.26%)
	4	17.48 (3.92%)	1.004 (0.51%)	26.09 (9.41%)	0.857 (0.29%)
	8	16.34 (3.69%)	1.016 (0.45%)	26.14 (9.36%)	0.881 (0.28%)
ReiserFS	1	31.09 (7.28%)	0.947 (0.72%)	26.39 (20.8%)	0.812 (0.31%)
	2	19.04 (5.07%)	0.980 (0.59%)	23.93 (18.7%)	0.820 (0.34%)
	4	16.64 (4.45%)	0.981 (0.56%)	22.68 (17.6%)	0.828 (0.35%)
	8	15.54 (4.18%)	1.001 (0.51%)	22.06 (17.2%)	0.838 (0.34%)
XFS	1	35.66 (7.45%)	1.025 (0.91%)	32.01 (10.6%)	0.830 (0.26%)
	2	19.67 (4.51%)	0.719 (0.52%)	30.85 (10.8%)	0.721 (0.25%)
	4	16.57 (4.01%)	0.629 (0.42%)	28.70 (9.73%)	0.706 (0.24%)
	8	13.59 (3.43%)	0.583 (0.41%)	28.01 (9.42%)	0.750 (0.25%)

Postmark (bestandsgroottes 0,5 tot 10 KB)

	ext2	ext3	JFS	ReiserFS	XFS
1000 bestanden/50 000 transacties					
Transacties/s	6250	2631	178	1515	3125
lezen KB/s	20140	8480	581	4740	10070
schrijven KB/s	21050	8860	607	4950	10520
20 000 bestanden/50 000 transacties					
Transacties/s	241	210	47	79	462
lezen KB/s	647	542	129	221	760
schrijven KB/s	1190	1024	243	417	1400
20 000 bestanden/100 000 transacties					
Transacties/s	235	207	46	73	314
lezen KB/s	691	607	137	222	793
schrijven KB/s	993	872	196	319	1110

het kopiëren van veel bestanden al ver achterblijft op de concurrentie, laat JFS het bij Postmark helemaal afweten. Het enorme verschil, vooral bij de eerste run met maar een paar bestanden, duidt op een niet echt efficiënte caching bij een grote hoeveelheid kleine bestanden.

Bij grote bestanden slaat JFS zich er weer vrij goed doorheen. Bij het afspelen van een DivX-bestand op een actief bestandssysteem maakt JFS hogere framerates mogelijk dan alle andere concurrenten en ook in de Tiobench en bij de test met ons 6 GB-bestand ligt het bestandssysteem van IBM meestal op kop – dit is wellicht te danken aan het beheer van de bloknummers als extents in een B-tree.

Laat je echter niet misleiden door de aanwezigheid van een defragmentatie-programma in IBM's jfsutils-pakket: JFS gebruikt vergelijkbare mechanismen als de andere bestandssystemen om fragmentatie van de opgeslagen bestanden te voorkomen. De noodzaak tot regelmatige defragmentatie, zoals wel eens te lezen is, zal bij normaal gebruik niet aanwezig zijn.

JFS zal mogelijk ook in de stabiele kernelserie opduiken: Alan Cox heeft het bestandssysteem van IBM namelijk al in zijn versie 2.4.18-pre9-ac4 geïntegreerd.

ReiserFS

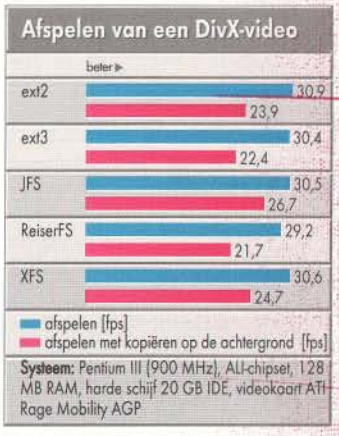
ReiserFS is merkwaardig genoeg zowel het jongste als het oudste geteste bestandssysteem. Het jongste omdat JFS en XFS al jaren lang onder andere besturingssystemen (OS/2, IRIX) worden gebruikt en omdat ext3 grotendeels op de al jaren bestaande Linux-standaard ext2 is gebaseerd. En het oudste omdat ReiserFS een jaar geleden het eerste Journaling File System was dat in de standaardkernel (2.4.1) geïntegreerd werd en al bijna twee jaar in de distributie van SuSE te vinden is. ReiserFS kwam prima uit onze stabiliteitstest, zoals je dat van een veel gebruikt bestandssysteem mag verwachten.

Het bestandssysteem zet het idee om metadata in de vorm van 'gebalanceerde' bomen (balanced trees) te beheren consequenter om dan de andere kandidaten: bij ReiserFS zit alle beheerinformatie in één enkele B*-tree. Het bestandssysteem maakt hierbij onderscheid tussen 'stat data items' (de tegenhanger van de inodes van de andere bestandssystemen), 'directory items' met directory-inhoud en 'direct/indirect items', die naar de gegevens zelf verwijzen. 'direct items' staat voor bestandsinhoud die direct in de tree zit, terwijl 'indirect items' pointers bevatten die naar datablokken buiten de tree wijzen.

De sleutels tot de knopen in de tree worden gevormd door hashwaardes, die via verschillende functies kunnen worden aangemaakt. En daarvan moet je er een bij het formatteren selecteren. Omdat alle informatie in een boom gesorteerd wordt, kan het bestandssysteem bij elkaar horende gegevens (bijvoorbeeld de 'stat data items' bij de bestanden in een 'directory item') in aan elkaar grenzende knopen ('nodes') opslaan en op die manier heel snel vinden. Dat is vooral te merken bij het hanteren van directory-informatie: geen enkel ander bestandssysteem kan, bijvoorbeeld bij het wissen van veel bestanden, ook maar enigszins tippen aan ReiserFS.

Hans Reisers filosofie is dat het bestandssysteem zelf alle voorwaarden voor de gegevensopslag moet vervullen. Hij beschouwt het als een gebrek van traditionele bestandssystemen dat ze programmeurs bijvoorbeeld door hun inefficiëntie in de omgang met kleine bestanden ertoe dwingen eigen oplossingen te ontwikkelen voor het opslaan van kleine hoeveelheden gegevens of om 'tussenlagen' zoals databases te gebruiken. Reiser heeft zich vooral geconcentreerd op een juiste omgang met kleine bestanden en fragmenten: die slaat ReiserFS in de 'direct items' zo veel mogelijk plaatsbesparend direct in zijn B*-tree op, op die manier kunnen er meerdere in één 4K-blok op de schijf worden gezet. Een hoeveelheid van 820 MB gegevens, verdeeld over ruim 90.000 bestanden, wist ReiserFS inclusief alle noodzakelijke beheerstructuren in krap 900 MB onder te brengen; ext2 had voor deze hoeveelheid gegevens 1100 MB nodig.

Het uitgangspunt om het bestandssysteem als universele database op te zetten, levert natuurlijk alleen voordelen op als de applicaties hierop zijn afgestemd. De performance van ReiserFS is bij kleine bestanden namelijk zeker niet beter dan die van de andere bestandssystemen, hoewel dat vaak wordt beweerd. In de Postmark-test met zijn vele kleine bestanden stort de performance van het bestandssysteem gewoon in – geen wonder, want het plaatsbesparend bij elkaar opslaan van kleine bestanden en bestandsfragmenten kost natuurlijk heel wat 'overhead'. ReiserFS beschikt daarom over de mount-optie 'notail', waarmee het bestandssysteem gegevensfragmenten net zo verkwistend in hele 4K-blokken opslaat als de concurrentie – maar wel veel sneller dan in de plaatsbesparende variant. Wie met behulp van Lilo van een ReiserFS-partitie wil booten moet deze optie in elk geval gebruiken voor zijn /boot-partitie.



Afgezien van het inzakken van de performance bij Postmark kan ReiserFS het bij de benchmarks goed volhouden en presteert heel evenwichtig. Na het uitschakelen van de computer tijdens een kopieeractie vonden we echter veel schijnbaar correct gekopieerde bestanden met daarin gegevens die al eerder op de schijf opgeslagen waren – bij ReiserFS kunnen in de bestanden die bij het afspelen van de journal worden aangemaakt dus oude gegevens opduiken.

XFS

Wie een actuele versie van SGI's Journaling File System wil uitproberen moet meteen een complete kernel uit het voor iedereen toegankelijke CVS-archief halen. XFS vereist meer veranderingen aan de Linux-kernel dan elk andere bestandssysteem; boze tongen beweren dat SGI niet XFS naar Linux, maar de Linux-kernel naar XFS heeft geporteerd. Onder IRIX, SGI's eigen commerciële Linux-versie, zijn het bestandssysteem en de besturingssysteemkern nauw met elkaar verweven; onder Linux zorgt SGI's 'pagebuf'-module voor de interface tussen XFS en kernel.

Volgens ontwikkelaar Steve Lord is XFS een voor alle toepassingen te gebruiken bestandssysteem, dat heel goed zou presteren in de omgang met grote bestanden en onder hoge belas-



Kopiëren tussen twee bestandssytemen



Systeem: Pentium 4 (1400 MHz), Intel-i850-chipset, 256 MB RAM, harde schijven Seagate ST340823A (IDE, 40 GB, bron) en IBM Deskstar 60GXP (40 GB, doel), Linux 2.4.17

Taak: kopiëren van een directorytree met 38.781 bestanden (464 MB zuivere data) naar een lege directory op de tweede schijf met behulp van 'cp -a'; (bestandssysteem is op beide schijven identiek); opnieuw kopiëren met overschrijven van de eerder aangemaakte bestanden; wissen met 'rm -rf'

ting. Onze metingen bevestigden dat: XFS toonde op geen enkel gebied opvallende gebreken en bleek – vooral bij de omgang met heel veel grote bestanden (Postmark) – het beste te presteren en liet zich door geen enkele stresstest van zijn apropos brengen. Het enige manco was dat XFS net als ReiserFS na het uitschakelen tijdens gebruik, bestanden produceert waarin gewiste gegevens staan.

XFS heeft een aantal specialiteiten: het bestandssysteem kent Access Control Lists (ACL's) en uitgebreide attributen als 'name=waarde', die aan objecten in het bestandssysteem toegewezen kunnen worden. Voor beide zaken bestaat echter nog geen standaard onder Linux, dus om gebruik te maken van deze features moeten applicaties gebruik maken van speciale XFS-interfaces. De ACL's kunnen in elk geval al samen met Samba worden gebruikt.

Een andere bijzonderheid zijn zogenaamde 'real-time sections' binnen een XFS-partitie die met het aanroepen van mkfs.xfs aangemaakt kunnen worden. Applicaties kunnen via een speciale ioctl-aanroep gegevens in dit bereik plaatsen die bij ongebufferde I/O-benaderingen hogere schrijf- en leessnelheden mogelijk moet maken. De onder IRIX gegarandeerde I/O-snelheden, die daar voor streaming media worden gebruikt, kan XFS onder Linux echter niet bieden.

Bij het bestandssysteem horen een groot aantal services voor het manipuleren van ACL's en uitgebreide attributen voor het kopiëren van bestanden naar het realtime-schijfgebied en voor het beheer en de performancecontrole van XFS. De Linux-administrator, die tot dusver met mkfs, fsck en mount gewerkt heeft, vindt hier onder andere utilities voor het genereren van performancestatistieken en de interne beheerstructuren en een 'File System Reorganizer' die het bestandssysteem defragmenteert en daarbij de extents van de bestanden optimaliseert.

Conclusie

Afgezien van JFS, dat in alle stabiliteitstests voor problemen zorgde en daarom op het moment waarschijnlijk alleen in aanmerking komt voor mensen die graag experimenteren, kunnen de journaling file systems zonder problemen in combinatie met Linux worden ingezet. Voor welke je kiest is uiteindelijk een kwestie van smaak – ze hebben allemaal hun voor- en nadelen.

Voor ext3 spreekt de compatibiliteit met ext2 en de hogere zekerheid bij journaling: alleen dit bestandssysteem zorgt ervoor dat er bij een systeemcrash geen oude gegevens in nieuwe bestanden opduiken en kan zelfs volledige dataconsistentie garanderen. De performance is in geen van de geteste bereiken echt slecht, maar anderzijds komt ext3 ook nergens als beste uit de bus. Het heeft alleen problemen met heel grote bestanden en heel veel bestanden in één directory.

Het moderne, op een boomstructuur gebaseerde ReiserFS schaalt daarentegen uitstekend. Als langst gebruikte journaling file system onder Linux beschikt het over een brede gebruikersbasis. De performance ligt in de meeste tests weliswaar onder die van XFS, maar afgezien van Postmark gaat het in de regel gelijk op met ext3.

Als het alleen om de performance gaat zal XFS voor de meeste applicaties de beste keuze zijn. Het zit in tegenstelling tot ext3 en ReiserFS, echter nog niet in de standaardkernel en veel van de bijzondere kwaliteiten zoals ACL's of realtime streaming komen onder Linux vanwege ontbrekende gestandaardiseerde interfaces in de kernel nog niet tot hun recht.

Literatuur

[1] ext3: http://www.zipworld.com.au/~akpm/linux/ext3/
JFS: http://oss.software.ibm.com/developer/opensource/jfs/
ReiserFS: http://www.namesys.com/
XFS: http://oss.sgi.com/projects/xfs/
[2] Oliver Diedrich, Blokken en knopen, Het Linux-bestandssysteem ext2, c't 6/00, p. 128
[3] Cerberus: http://sourceforge.net/projects/va-ctcs
[4] Linux Test Project: http://ltp.sourceforge.net
[5] Postmark: www.netapp.com/tech_library/3022.html
[6] Tiobench: http://sourceforge.net/projects/tiobench

Journaling File Systems voor Linux

	ext3 (0.9.16)	JFS (1.0.15)	ReiserFS (3.6.25)	XFS (1.0.2.)
URL	www.zipworld.com.au/~akpm/linux/ext3/	http://oss.software.ibm.com/developer/opensource/jfs/	www.namesys.com	http://oss.sgi.com/projects/xfs/
Eigenschappen				
tree-gebaseerd	–	✓	✓	✓
extents	–	✓	–	✓
bestandsfragmenten	–	–	✓	–
dynamische inode-allocatie	–	✓	✓	✓
volume label	✓	✓	–	✓
ACL's	–	–	–	✓
blokgrootte	1, 2, 4 KByte	4 KByte	4 KByte	4 KByte
theoretische max. bestandsgrootte	16 TByte [1]	4096 TByte [2]	10^6 TByte [3]	8,4 x 10^6 TByte [4]
theoretische max. bestandssysteemgrootte	16 TByte [1]	4096 TByte [2]	16 TByte [1]	8,4 x 10^6 TByte [4]
bestanden boven 4 GB met Linux 2.4	✓	✓	✓	✓
ondersteunde hardwareplatforms	alle	ia32, ia64, PPC, Alpha, S/390,ARM	alle	ia32, ia64, PPC, Alpha, SPARC64
in standaardkernel opgenomen	✓	–	✓	–
Journaling				
extern journaal	✓	–	–	✓
geen oude data bij log replay	✓	✓	–	–
complete blokken in journal	✓	–	✓	–
datablokken in journal	✓ [5]	–	–	–
Functies				
draait als root-bestandssysteem	✓	✓	✓	✓
met Lilo te booten	✓	✓	✓	✓
met Grub te booten	✓	met patch	✓	met patch
ondersteunt NFS	✓	✓ [6]	✓	✓
ondersteunt LVM	✓	✓	✓	✓
ondersteunt software-RAID	✓	✓	✓	✓ [7]
Stabiliteit				
Cerberus/LTP	✓	– [8]	✓	✓
fs-stress	✓	–	✓	✓
journaling	✓	–	✓ [9]	✓ [9]

✓ aanwezig – niet aanwezig

[1] 2^{32} blokken
[2] 2^{40} blokken
[3] 2^{60} bytes
[4] 2^{63} bytes
[5] met mount-optie 'data=journal'
[6] samenwerking met NFS volgens IBM niet perfect
[7] volgens SGI slechte performance bij RAID-5
[8] fout bij eerste run, tweede run geslaagd
[9] herstelde bestanden bevatten oude gegevens

LIAN LI

ALUMINUM CASE SERIES

DESIGNED FOR HIGH PERFORMANCE PC SYSTEM

WELCOME OEM/ODM



PC-78SCA

- DIMENSION: 270x627x665mm
- 6x5.25", 3x3.5", 8xSCA-2
- 4 fans for cooling

PC-76

- DIMENSION: 265x627x630mm
- 6x5.25", 2x3.5", 12x3.5" internal
- 6 fans for cooling

PC-70

- DIMENSION: 210x595x588mm (W,H,D)
- DRIVE BAYS: 6x5.25", 3x3.5", 6x3.5" internal
- 4 fans for cooling
- Two USB ports in the front (support USB 2.0)

PC-71

PC-82

- DIMENSION: 210x450x490mm (W,H,D)
- DRIVE BAYS: 4x5.25", 3x3.5", 5x3.5" internal
- 4 fans for cooling
- Two USB ports in the front (support USB 2.0)

PC-86



PC-60

- DIMENSION: 210x450x490mm (W,H,D)
- DRIVE BAYS: 4x5.25", 3x3.5", 5x3.5" internal
- 4 fans for cooling
- Two USB ports in the front (support USB 2.0)

PC-61

PC-602

- DIMENSION: 210x450x490mm (W,H,D)
- DRIVE BAYS: 4x5.25", 3x3.5", 5x3.5" internal
- 3 fans for cooling
- Two USB ports in the front (support USB 2.0)

TRANSPARENT SIDE PANEL CASE



PC-75

DIMENSION: 210x595x588mm (W,H,D)
DRIVE BAYS: 6x5.25", 3x3.5", 6x3.5" internal
4 fans for cooling
Two USB ports in the front (support USB 2.0)

PC-65

DIMENSION: 210x450x490mm (W,H,D)
DRIVE BAYS: 4x5.25", 3x3.5", 5x3.5" internal
4 fans for cooling
Two USB ports in the front (support USB 2.0)

LCD THERMOMETER



T-4

For HDD/ CPU/ MB,or any device inside your case
(-40°C~90°C 103JT-025 sensor)

ALUMINUM BEZEL

FOR CD-ROM/DVD-ROM

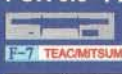


C-2 SONY CDU-5211

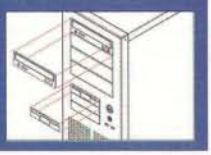
C-4 PIONNER DVD-116

C-6 TEAC CD-540E

FOR 3.5" FLOPPY



F-7 TEAC/MITSUMI





Factory-installed dual fans and filter

5-in-1 LED connector line

Three-speed adjustable fan

TEMPERATURE TEST

For reference only



LIAN-LI Aluminum case ▲

Traditional case ▲



ALUMINUM CASE COMPARES TO TRADITIONAL CASE

STYLE / CASE	INTEL Pentium 4 1.8 GHz	ELSA Synergy 2000 NVIDIA Quadro2 Ex	CD-ROM ACER 50X	IBM IDE 40G HDD 7200RPM	PC case inside temperature
LIAN-LI aluminum case	47°C	33°C	38°C	33°C	35°C
Traditional case	59°C	45°C	48°C	45°C	45°C

High Green International B.V.
Weidehek 7,4824 AT Breda, The Netherlands
Tel:+31-76-542 55 88, Fax:+31-76-541 68 53
E-mail: info@highgreen.nl, Homepage:www.highgreen.nl



Jörg Wirtgen

Conditietraining

Notebooks met uithoudingsvermogen

Een notebook die er niet al na een uurtje of twee mee stopt, is niet alleen erg handig voor mensen die het apparaat tijdens een lange treinreis willen gebruiken, maar ook voor bezoekers van een beurs, deelnemers aan een vergadering of bepaalde onderhoudstechnici die op hun data zijn aangewezen.

Zij profiteren net als een student in een bibliotheek of collegezaal van een langere accuwerkduur van hun notebook. Bovendien zullen WLAN-gebruikers er weinig voor voelen om alsnog een stroomkabel te moeten kopen, terwijl ze net veel geld hebben uitgegeven om draadloos te kunnen werken. De meeste notebooks houden het echter nog geen drie uur vol, maar met extra accu's en een paar trucs kan die tijd aanzienlijk worden verlengd.

Zaktelefoons, pda's en aanverwante apparaten worden 's morgens uit de oplader gehaald, moeten dan een hele dag hun werk doen en worden op z'n vroegst 's avonds weer op het stroomnet aangesloten. Gelukkig houden sommige apparaten het tegenwoordig dankzij een batterij al wekenlang uit. Dat zou natuurlijk ook voor notebooks erg handig zijn. Je hoeft dan immers niet meer voortdurend de voeding en de al in de knoop geraakte snoeren mee te slepen óf verschillende voedingen op strategisch belangrijke plaatsen te stallen. Bovendien hoef je dan niet langer onder bureaus naar de juiste stekker en een vrij stopcontact te zoeken.

Een weekendje weg zonder oplader is voorlopig nog te mooi om waar te zijn, maar het zou in elk geval al meegenomen zijn als de notebooks het gedurende de heen- en terugreis zouden uithouden. De meeste (inter)nationale treinen hebben namelijk niet bij elke zitplaats een stopcontact en ook in vliegtuigen zijn niet altijd voldoende voorzieningen aanwezig om met je notebook gebruik te kunnen maken van een externe stroomvoorziening. Alleen autorijders zullen zich minder druk maken om de gebruiksduur van de accu; enerzijds omdat er voor de meeste notebooks een adapter beschikbaar is die de notebook via de sigarettenaansteker kan voeden en anderzijds omdat de bestuurder tijdens de autorit sowieso maar beter op de weg kan letten, even afgezien van navigatiesoftware of het afspelen van mp3's.

De gebruiksduur van een notebook stijgt als er meer dan een of een sterkere accu's word gebruikt óf als je de stroomopname kan laten dalen. Hoewel je voor dat laatste afhankelijk bent van de notebookfabrikanten, heb je het eerste deels zelf in de hand. Overigens beschikken de meeste accu's over een capaciteit van 30 tot 60 wattuur, erg zuinige notebooks hebben voldoende aan minder dan 15 watt. De exemplaren met grote displays en snelle processors verbruiken echter al snel meer dan 20 watt terwijl apparaten die nauwelijks voor mobiel gebruik zijn geoptimaliseerd in sommige gevallen 30 watt of meer gebruiken. De eerste notebook met de desktopversie van de Intel Pentium 4 haalde zelfs met 40 watt (voor continu bedrijf) en pieken van 90 watt een negatief record.

Trapsgewijs

Het besparen van stroom begint met de keuze van de processor. Intel heeft de mobiele varianten van de Pentium III en 4 voorzien van SpeedStep, een techniek waarmee de klokfrequentie en de kernspanning verlaagd kunnen worden om energie te sparen. De maximale stroomopname daalt drastisch in de SpeedStep-modus, bij de gigahertz-Pentium-III bijvoorbeeld van 34 naar 16 watt. AMD's mobiele Athlon- en Duron-processors beheersen net als de nieuwe generatie Power-

PC-processors in Apple-notebooks en de minder vaak aan te treffen Crusoes van Transmeta vergelijkbare technieken.

Omdat de mobiele versies veel meer geld kosten dan normale processors, zitten in goedkopere notebooks vaak de desktopvarianten van de processors zonder deze klokreductietechnieken.

Het grootste deel van hun tijd hebben processors echter niets te doen, ze wachten dan op gebruikersinvoer. Die saaie fases worden door alle moderne notebooks herkend: ze sturen hun processors dan ook regelmatig naar dromenland. In deze 'idle'-modi ligt de stroomopname ook bij veel desktopprocessors onder de vijf watt. Intels mobiele processors kunnen weliswaar dieper slapen (*deep* en *deeper sleep* met een energieverbruik van minder dan een watt) en sneller weer ontwaken, maar de verschillen ten opzichte van de desktopslapers zijn relatief gering.

De stroombesparende modi helpen dus alleen om de maximale stroomopname tijdens fasen van volledige belasting te beperken, wat bijvoorbeeld zinvol is bij taken die op de achtergrond worden uitgevoerd zoals een spellingscontrole. De processorfabrikanten hebben inmiddels echter ook een automatische modus in gedachten, waarbij de notebook standaard met een gereduceerde kloksnelheid loopt en deze alleen bij hoge belasting verhoogt. De stroomopname komt in de meeste gevallen echter overeen met de stroomopname waarbij SpeedStep is uitgeschakeld. Dit komt doordat de processors als ze niets te doen hebben en 'idle' zijn ook bij de maximale klokfrequentie heel weinig stroom opnemen.

Producenten kunnen veel beter meteen een stroombesparende processor kiezen in plaats van deze niet altijd zinvolle technieken toe te willen passen. Intel biedt LV- en ULV-versies van een aantal processors aan, wat voor (Ultra) Low Voltage staat. Deze speciaal geselecteerde processors werken al met (ultra-)lage kernspanningen en hebben in de SpeedStep-modus deels voldoende aan minder dan een volt. Met name bij de mobiele Intel-processors is het goed om te kijken of er een 'M' in de naam staat, want de Mobile Pentum II Processor-M, zoals hij officieel heet, is in een 0,13-µm-procédé vervaardigd, die een verdere verlaging van de kernspanning toestaat. Deze Tualatin-kern heeft bij een GHz bijvoorbeeld voldoende aan maximaal 20,5 watt - de 0,18-µm-variant (Coppermine-kern) verbruikt nog 34 watt. In de nieuwere Apple-notebooks zitten eveneens processors die in een 0,13-µm-procédé werden vervaardigd.

Ook de keuze van de overige componenten, met name de display, beïnvloedt de stroomopname. Bij de keuze moet bovendien rekening worden gehouden met ergonomische aspecten, per slot van rekening is de lange accuwerkduur niet het enige criterium bij het kopen van een notebook. Displays met een diameter van 14 en 15 inch belasten de accu sterker dan de 10- en 12-inch-varianten, die op hun beurt weer te klein zijn om er dagelijks mee te kunnen werken.

High-end grafische chips zoals de Nvidia GeForce 2go of de ATI Mobility Radeon voorzien de notebook van een behoorlijke 3D-performance, maar ontrekken ook behoorlijk wat energie aan de accu. Sommige chipsets met geïntegreerde graphics blijken bijzonder energiezuinig te zijn, omdat de aparte grafische chip inclusief beeldgeheugen kan wegvallen. Dit soort oplossingen gaan overigens wel ten koste van de rekensnelheid.

Het aantal accu's

Bij de omgang met accu's kan onderscheid worden gemaakt tussen twee notebookcategorieën: exemplaren met maar één accu-aansluiting en apparaten die met twee of zelfs nog meer accu's tegelijkertijd kunnen omgaan. Notebooks met een ingebouwde accu kun je maar beter links laten liggen: ze houden het niet alleen niet zo lang vol, maar ook accu's zijn aan slijtage onderhevig en moeten dus vroeg of laat vervangen worden.

Tot de eenvoudigste marathonklasse horen bijna alle notebooks met een vast ingebouwde optische drive (of helemaal zonder drive) en de meeste goedkope notebooks. Een aantal van die apparaten loopt meer dan drie uur, waaronder ook de iBooks en PowerBooks van Apple. Als je er extra accu's bij koopt (en het er voor over hebt om die mee te slepen), kun je de werkduur naar believen verlengen.

Je moet de notebook echter wel helemaal uitschakelen als je de accu wilt vervangen en daarna opnieuw starten. Als er veel programma's geladen zijn kan dat de workflow ernstig verstoren. Dit kan verholpen worden met technieken die de volledige inhoud van het werkgeheugen op de harddisk opslaan en weer kunnen restaureren; enkele veel voorkomende namen hiervoor zijn Hibernation-mode, Suspend-to-Disk (S4) en bij de nieuwere Windows-versies ook wel 'Slaapstand' in het 'Energiebeheer'. De bij desktopcomputers populaire Suspend-To-RAM-modus (STR, S3) helpt niet, omdat het geheugen dan voortdurend van stroom voorzien moet worden, wat bij het verwisselen van de accu immers niet mogelijk is.

Seniorenrace

Dat ook senioren kunnen een marathon kunnen lopen, bewijst de oudere 3410CT uit Toshiba's Portégé-serie. Met de ingebouwde accu loopt het apparaat 2,5 uur en met een hoge capaciteitsaccu, die aan de onderkant van het apparaat vastgemaakt kan worden behaalt het maar liefst 7,5 uur. De accu kost echter zo'n 460 euro, weegt met 1,4 kg zelfs 400 gram meer dan de notebook en verdubbelt zijn volume zo ongeveer.
De rekenperformance van de combinatie is echter niet meer van deze tijd: de 10 inch display geeft slechts 800 × 600 pixels weer en is vrij onregelmatig verlicht: de maximale helderheid verhindert het gebruik bij fel daglicht. Binnenin zit een Intel Celeron met 400 MHz, 64 MB hoofdgeheugen en een harddisk van 6 GB. De LAN-toegang verloopt via de pc card of USB, alleen een modem is ingebouwd. Met zijn geringe afmetingen en het gewicht van slechts één kilo heeft de 3410CT bewezen vooral een praktische en robuuste reisbegeleider te zijn.

De stroomopname, de grootte en het gewicht kunnen vergeleken worden met die van de Compaq Evo N200, het modernere apparaat biedt echter meer rekenkracht, displaykwaliteit, harddiskruimte en interfaces. Toch is de senior voor veel toepassingen afdoende, zoals e-mailen, websurfen, de meeste kantoor applicaties of eenvoudige beeldbewerking. Als je dus een oudere notebook hebt of goedkoop een gebruikte op de kop kunt tikken, informeer dan bij de producent welke extra accu's nog leverbaar zijn. Misschien kun je op die manier een optimale reisbegeleider met langere werkduur samenstellen.



Toshiba produceert de Portégé 3410CT al een tijdje niet meer, maar kan nog wel de accu met hoge capaciteit leveren. Het 'oudje' houdt het hiermee bijna acht uur vol.

Ook het laden van de extra accu's is omslachtig omdat je ook hiervoor weer de accu's moet vervangen. Als je de notebook 's avonds op het stroomnet aansluit, is er 's morgens maar één accu geladen, tenzij je 's nachts verschillende keren opstaat om de accu's te verwisselen. De producenten bieden voor een aantal notebooks externe laadapparaten aan; maar die ondersteunen niet allemaal de accuvormen die voor de apparaten beschikbaar zijn.

Apparaten, waarbij de accu aan de buitenkant van de behuizing zit, zijn wat dat betreft wat flexibeler omdat je die door een grotere kunt vervangen. In deze categorie apparaten valt bijvoorbeeld de subnotebook Samsung NV5750. Bij de TX-versie hoort behalve een docking station (met diskettedrive en een cd-rw/dvd-combidrive), USB-camera en mp3-player ook een tweede accu met een hogere capaciteit. De normale accu levert 1,8 uur werktijd, de aanvullende accu maakt nog eens 3,8 uur extra mogelijk; extra accu's met een hoge capaciteit kosten 233 euro. Als er een accu met hoge capaciteit wordt gebruikt past de notebook echter niet meer op de docking station. Wie ook de optische drive nodig heeft kan de werkduur dus alleen met stappen van 1,8 uur verhogen.

Andere apparaten met een accu met een hoge capaciteit zijn bijvoorbeeld de heel lichte Sharp Muramasa PC-UM10 of Sony's C-Serie met Transmeta-processor.

Tweede motor

Een aantal notebooks kan een tweede accu aansturen die ofwel aan de buitenkant van de behuizing zit of in plaats van een optische drive in het apparaat gestoken kan worden. Terwijl de meeste verwisselbare accu's een vergelijkbare capaciteit hebben als de ingebouwde versies, bieden veel van de externe accu's een hogere capaciteit omdat ze niet beperkt worden door de beperkte ruimte in de notebook. Als deze hogere werkduur nog steeds niet voldoende is, kun je natuurlijk weer meer dan één accu kopen. De accu kan meestal wel vervangen worden zonder dat de notebook uitgeschakeld hoeft te worden, maar het laden is net zo omslachtig als bij de apparaten met één accu.



De TX-variant van de Samsung NV5750 heeft een uitgebreide verzameling accessoires. De twee meegeleverde accu's kunnen overigens niet tegelijkertijd op het apparaat aangesloten worden.

Een vertegenwoordiger van deze klasse in fullsize-formaat is de Wortmann Terra Aura, een OEM-versie van de Asus B1500. Het gebruik van een tweede accu in plaats van de diskette- of dvd-drive verdubbelt de werkduur naar 6,4 uur. De notebook weegt echter 3,5 kilo, de extra accu bijna vier kilo. Bij gebruik is het vrij storend dat de SpeedStep-utility van Intel niet met de VIA-chipset functioneert, maar dat de klokfrequentie alleen door het in- en uitschakelen van de netspanning veranderd kan worden. Na het insteken van de optische drive moet je zelfs opnieuw booten om ervoor te zorgen dat hij door Windows wordt herkend.

Bijna elke producent heeft notebooks met makkelijk te wisselen drives in z'n portfolio, die in een zogenaamde 'drive bay' of 'expansion bay' (een soort wisselschacht) bevestigd zit. Dit maakt het uitwisselen binnen verschillende series mogelijk. Behalve optische drives en de tweede accu zijn vaak ook andere randapparaten leverbaar zoals Zip-drives, pc card-slots of extra harddisks, die in deze schacht passen. Notebooks als de Inspiron 8100 van Dell, waar naast de primaire accu en de drive bay een optische drive vast in de forse behuizing is ingebouwd, komen minder vaak voor.

Omdat de meeste notebooks die gekocht worden uit deze categorie afkomstig zijn, vind je hier ook een reeks goedkope modellen. Het mooie van apparaten als de Asus/Wortmann, Dells Inspirons of een aantal notebooks van Sony is dat beide accu's hetzelfde gebouwd zijn en dus tegen elkaar uitgewisseld kunnen worden. Dat houdt de kosten laag en maakt de omgang met verschillende notebooks en accu's gemakkelijker. De extra accu's wegen echter 400 tot 500 gram, wat het basisgewicht van meestal ruim drie kilo verder verhoogt.

De meeste van deze apparaten zijn nogal fors, lichtere en kleinere apparaten met drive bay vind je maar zelden. Fujitsu-Siemens biedt bijvoorbeeld de LifeBook-S-serie, de S4572 heeft een heel laag gewicht en een acceptabele accuwerkduur. Toshiba's Portégé 4000 heeft het betere toetsenbord, maar houdt het zelfs met een tweede accu geen vier uur vol. Ook de IBM ThinkPad X en Acers Travelmate-610-Serie horen in deze categorie, hun instapprijs inclusief tweede accu zal niet onder de 3500 euro liggen.

Een aantal producenten hebben notebooks met twee accu's in hun assortiment met een hoge 'draagbaarheid', maar verkopen die meestal alleen in Japan of de VS. Bij ons biedt Compaq twee interessante modellen aan, de Evo N400 en de Evo N200.

De N200 heeft een ongekend laag gewicht van 1,2 kilo. Daar staat wel tegenover dat ook de accu met 17,8 Wh maar heel klein is en slechts voldoende is voor een werkduur van 1,6 uur. Aan de achterkant kan een staafaccu worden ingestoken, die ofwel naar achteren uitsteekt of als steun onder de notebook geklapt kan worden waardoor de notebook zo komt te staan dat je er makkelijk op kunt typen. Op onze testaccu stond geen capaciteitsopgave, maar alleen de opdruk 'Sample by Sony'. Volgens de calibratietool in het BIOS heeft hij een capaciteit van 20 Wh, maar de laad- en



De Terra Aura Radon (waarin overigens niet de grafische chip ATI Radeon zit) houdt het met twee zware accu's meer dan zes uur vol.

gebruikstijd duiden eerder op bijna 30 Wh: de combinatie, die met 1,4 kilo nog altijd licht is, houdt het 4,2 uur vol.

In de test viel op dat de stroomopname bij een ingestoken netwerkkabel zo'n drie watt toenam. Blijkbaar schakelt de N200 de LAN-chip (Intel i82559) bijna compleet uit als hij niet nodig is. Bij andere apparaten konden we zo'n duidelijk verschil niet vaststellen.

Compaq biedt een docking station met een optische drive, behoorlijk goede luidsprekers en de gebruikelijke aansluitingen. Het apparaat is met 1,4 kilo echter wel vrij zwaar. De optische drive zit in een drive bay, die echter geen andere accu kan opnemen. Compaq heeft het idee van de tweede accu in tegenstelling tot Samsung echter wel consequent doorgevoerd: de N200 kan ook met een ingestoken staafaccu op de docking station worden gezet. Voor de N200, de staafaccu en het docking station met dvd-drive moet zo'n 2900 euro worden betaald, wat niet al te veel is.

De N400 is een slag groter en zwaarder: hij heeft een 12 inch i.p.v. een 10 inch display en weegt 1,6 in plaats van 1,2 kilo. Als bijzonderheid kun je niet alleen een tweede accu onder het apparaat klappen, maar twee andere accu's in het docking station onderbrengen. Dit levert je alles bij elkaar bijna tien uur gebruikstijd op bij een gewicht van ongeveer 3,4 kilo en een prijs van 4546 euro.

Bezuinigingsmaatregelen

Je kunt de stroomopname bij elke notebook, onafhankelijk van het aantal accu's, met een paar trucs verder verlagen. Meestal is de display de grootste stroomvreter, zodat je die maar beter zo donker mogelijk kunt instellen. 15-inch-exemplaren hebben bij de maximale helderheid soms tot zeven watt meer nodig dan in de donkerste instelling. De stroomopname van de 10- en 12-inch-displays valt wat lager uit, maar ook hier is het beslist de moeite waard om de helderheid op de laagste stand te zetten. We voeren alle werkduur-tests uit bij een uniforme luminantie van 100 cd/m^2, maar in donker gemaakte ruimtes zal 80 cd/m^2 of minder zeker voldoende zijn. Daardoor kun je de gebruikstijd vergeleken met onze testresultaten zeker met *vijf tot 15* procent verhogen.



De Toshiba Portégé 4000 maakt ook de tweede accu in slechts 3,5 uur leeg, zodat hij niet echt als duurloper bestempeld kan worden.

Door de display inclusief achtergrondverlichting helemaal uit te schakelen spaar je nog eens twee tot vier watt. Vaak inschakelen verlaagt weliswaar de levensduur maar dat zal er nauwelijks toe doen als je deze functie niet voortdurend gebruikt. Het uitschakelen moet overigens via de 'Energie-opties' of het 'Energiebeheer' van Windows gebeuren. De screensaver 'Zwart beeldscherm' is niet voldoende omdat de stroomopname van de TFT-displays voornamelijk van de achtergrondverlichting afhangt en niet van het aantal blokkerende of licht doorlatende transistors. Ook bij grote displays zijn geen verschillen tussen de weergave van een geheel zwart en een geheel wit beeld meetbaar.

De Compaq Evo N200 toont aan dat SpeedStep niet altijd de moeite waard is. Deze haalt bijvoorbeeld met de maximale klokfrequentie bij de PovRay-benchmark een waarde van 489 PPS (pixels per seconde) en neemt dan 13,3 watt op. In de SpeedStep-modus komt de notebook uit op 211 PPS bij tien watt. Wie een afgerond Raytracing-beeld verder wil bewerken profiteert door de langere rekenduur nauwelijks van de bespaarde 20 procent: met 700 MHz haalt het apparaat 37 pixels per wattseconde, met 300 MHz slechts 21. Bij een maximale klokfrequentie is een acculading dus voldoende voor bijna twee keer zoveel beeldberekeningen als in de SpeedStep-modus.

SpeedStep levert daarentegen bij het Asus/Wortmann-apparaat een stroombesparing op: de pixel-per-wattseconde-waarde stijgt van 15,9 bij 1 GHz (691 PPS bij 43,5 W) naar 16,8 bij 700 MHz (483 PPS bij 28,6 W).

Wie is aangewezen op rekenresultaten moet er dus achter komen of ze met of zonder SpeedStep efficiënter lopen. Zonder een meetapparaat lukt dat echter alleen door eigen benchmarks met het noodzakelijke programma uit te voeren.

Bij berekeningen die op de achtergrond worden uitgevoerd is SpeedStep in elk geval de moeite waard: als er verder geen activiteit is op de Evo N200 heeft Word 97 bijvoorbeeld bijna negen watt nodig, maar als je vrij snel tekst invoert stijgt de energieopname naar 13,5 watt. In de SpeedStep-modus heeft de notebook daarentegen voldoende aan 9,3 watt, zonder hierdoor langzamer te reageren.

Simpele trucs

Het overstappen naar een ander tekstverwerkingsprogramma levert nog een extra besparing op: zelfs met grote lettertypen en anti-aliasing geactiveerd wordt er bij dezelfde schrijfsnelheid maar negen watt opgenomen wanneer je WordPad of vergelijkbaar eenvoudigere programma's gebruikt. Actuele processors kunnen het invoeren en weergeven van tekst bijna helemaal afhandelen in idle-mode, alleen de vaak nutteloze automatische controles vreten stroom. Word 97 laat zich echter niet tot een economischere werkwijze aansporen: zelfs na het uitschakelen van alle invoerautomatismen en van de automatische spellingscontrole neemt het nog steeds dezelfde hoeveelheid energie op. Ook een andere weergave-layout scheelt niets.

De weergave van mp3-nummers is iets wat actuele processors eveneens min of meer 'tussendoor' afhandelen. Bij de N200 stijgt de stroomopname met minder dan een watt. Ook de Asus/Wortmann-notebook heeft slechts twee watt meer nodig dan in idle-modus. Beiden hebben zonder SpeedStep-modus ongeveer één watt meer



Het goede toetsenbord, het lage gewicht en de doordachte aansluiting van de tweede accu en het docking station spreken voor de Compaq Evo N200. Alleen de middelmatige display schrikt wat af.

nodig. Als je gebruik maakt van de Windows Media Player moet je in elk geval de animaties uitschakelen omdat die ook nog een paar watt opslokken. Het is verder verstandig om hierbij de koptelefoon te gebruiken, niet alleen om je medereizigers te ontlasten maar ook omdat de ingebouwde luidsprekers afhankelijk van het apparaat 0,5 tot 2,5 watt trekken, terwijl koptelefoons voldoende hebben aan een paar honderd milliwatt.

Wie de notebook uitsluitend als mp3-speler wil gebruiken is met een externe oplossing meestal het beste af. Mp3-spelers met harddisk bieden voor prijzen vanaf 400 euro zes tot 20 GB geheugenruimte en een speeltijd van maximaal tien uur.

Bij het afspelen van dvd-video's is een beoordeling minder eenvoudig. Het stroomverbruik is niet alleen afhankelijk van de processor, maar ook van de dvd-drive en grafische chip. Als de laatste bijvoorbeeld met behulp van *motion compensation* de dvd-weergave ondersteunt, daalt de belasting van de hoofdprocessor. Maar een slechte grafische chip heeft hier meer stroom voor nodig dan een moderne processor met uitgekiende algoritmes.

Zo steeg de stroomopname van het Asus/Wortmann-apparaat bij de weergave van dvd-video's op maximale kloksnelheid met bijna 25 watt - dat is meer dan bij PovRay-berekeningen. De systeembelasting lag volgens de taskmanager steeds boven 80 procent, wat erop duidt dat de grafische chip geen dvd-ondersteuning biedt of dat de dvd-software er geen gebruik van maakt. In de SpeedStep-modus verliep de weergave met onacceptabele horten en stoten.

Andere apparaten kunnen dat beter: op de Toshiba Satellite Pro functioneert de dvd-weergave in de SpeedStep-modus met minder dan zes watt, en dat zonder schokken. Bij de Toshiba Portégé ligt de gemiddelde stroomopname bij het afspelen van video's zelf onder die van de accu-benchmark. Maar de gebruiker heeft maar weinig mogelijkheden om hier in te grijpen. Hij kan verschillende dvd-spelers uitproberen, maar zonder meetapparaat is hij weer op eigen tests aangewezen om een verschil vast te stellen.

Programma's als Virtual CD of Daemon-Tools 3.0 [1, 2] beloven een extra voordeel. Hiermee kan de inhoud van complete cd's en dvd's naar de harddisk worden gekopieerd en als virtuele drive worden aangesproken. Dat spaart enerzijds stroom voor de optische drive, anderzijds is het voor notebooks waarbij de optische drive voor de tweede accu moest wijken, de enige mogelijkheid de gegevens toch nog te benaderen. Als de ruimte op de schijf krap wordt kunnen comprimerende video-codecs helpen [3].

Stationair

Als je de notebook voor zakelijke of privé-doeleinden helemaal zonder kabel wilt gebruiken loop je niet alleen tegen het probleem van de stroomvoorziening op. Vaak heb je ook een netwerktoegang nodig of wil je externe apparaten aan kunnen sluiten. Voor periferie die overwegend stationair wordt gebruikt zoals monitor, muis, toetsenbord, printer of andere drives kun je je toevlucht nemen tot een docking station, bij voorkeur met eigen voeding zodat je de bekabeling van de docking station onveranderd kunt laten. Voor de verbinding van de notebook met die apparaten zijn dan weinig handelingen nodig.

Veel producenten bieden docking stations aan, vaak ook verschillende versies voor één notebook. Het verschil zit 'm dan in het aantal interfaces; een aantal modellen biedt zelfs aansluitingen voor IDE-apparaten of PCI-kaarten. Let bij aankoop goed op de benodigde aansluitingen, audio-aansluitingen om de notebook met een stereo-installatie of externe luidsprekers te kunnen verbinden zijn bijvoorbeeld niet vanzelfsprekend.

De semi-draagbare docking stations zijn wat onpraktischer bij apparaten als de Evo N200 of de Samsung NV5750. Als je de drives of aansluitingen van die apparaten vaker nodig hebt moet je dus toch weer kabels gaan in- en uitpluggen. Bij de Samsung ontbreekt bovendien de VGA-uitgang op de docking station, zodat je een monitor altijd aan de notebook zelf moet aansluiten.

Als alternatief bestaan universeel bruikbare docking stations, die via USB met de notebook zijn verbonden en dan in elk geval USB-, parallelle, RS-232-, PS/2- en LAN-aansluitingen bieden. De stroomvoorzie-

Enkele notebooks met tweede accu

Fabrikant	Apple	Asus / Wortmann	Compaq	Compaq	Dell	Fujitsu-Siemens	Samsung	Sharp	Toshiba
Model	iBook	B1500 / Terra Aura	Evo N200c	Evo N400c	Inspiron 8100	LifeBook S4572W2	NV5750	PC-UM10 Muramasa	Portégé 4000
Aantal accu's	1	2	2	4	2	2	1	1	2
Positie tweede accu	-	expansion bay	buiten	Schacht, buiten	expansion bay	expansion bay	-	buiten	expansion bay
Gelijktijdig optische drive	-	-	✓[3]	✓[3]	✓	-	-	-	-
Prijs, Gewicht, Werkduur[2]									
Voorbeeldconfiguratie[1]	1807 €	2650 €	2266 €	3301 €	1939 €	3200 €	3499 €	2999 €	3499 €
Afwijking van	500 MHz	15-inch-display	700-MHz-processor,	850-MHz-processor,	15-inch-display met	750-MHz-processor,	750-MHz-processor,	600-MHz-processor,	750-MHz-processor,
voorbeeldconfiguratie	PowerPC G3, 12-inch-display, 15 GByte harde schijf	met 1400 × 1050 pixels, 30-GB-schijf	10-inch-display, 192 MByte, zonder optische drive	12-inch-display	1400 × 1050 pixels	12-inch-display	12-inch-display, CDRW/DVD-combi, USB-camera, MP3-speler, tweede accu	12-inch-display, CD-ROM, geen diskette drive	12-inch-display
Extra accu	177,31 €	175,00 €	163,56 €	[4]	125,00 €	200,00 €	233,00 €	484,00 €	179,00 €
Gewicht notebook /	2,2 kg / 0,4 kg	3,5 kg / 0,47 kg	1,2 kg / 0,23 kg	1,6 kg / [4]	3,5 kg / 0,41 kg	1,9 kg / 0,35 kg	1,5 kg / 0,42 kg	1,3 kg / 0,45 kg	2 kg / 0,35 kg
Extra accu									
Werkduur primaire / extra accu	3,5 h / 3,5 h	3,2 h / 3,2 h	1,6 h / 2,6 h	1,9 h / [4]	2,4 h / 2,4 h	2,7 h / 2,7 h	1,8 h / 3,9 h	2 h / 6 h	1,8 h / 1,7 h
Gebruik met maximale aantal interne accu's[2]									
Prijs / gewicht	1807 € / 2,2 kg	2825 € / 4 kg	2430 € / 1,4 kg	4546 € / 3,4 kg	2064 € / 3,9 kg	3400 € / 2,3 kg	3499 € / 1,7 kg	3483 € / 1,6 kg	3678 € / 2,4 kg
Werkduur	3,5 h	6,4 h	4,2 h	9,6 h	4,8 h	5,4 h	3,9 h	6,0 h	3,5 h
Prijs / werkduur	516 €/h	441 €/h	579 €/h	474 €/h	430 €/h	630 €/h	897 €/h	581 €/h	1051 €/h
Gewicht / werkduur	629 g/h	620 g/h	340 g/h	349 g/h	815 g/h	417 g/h	442 g/h	258 g/h	671 g/h
Gebruik met een verwisselbare accu[2,5]									
Prijs / Gewicht	1984 € / 2,6 kg	3000 € / 4,4 kg	2594 € / 1,7 kg	3675 € / 2,1 kg	2189 € / 4,3 kg	3600 € / 2,6 kg	3499 € / 1,9 kg	3483 € / 1,8 kg	3857 € / 2,7 kg
Werkduur	7,0 h	9,6 h	6,8 h	5,7 h	7,2 h	8,1 h	5,7 h	8,0 h	5,2 h
Prijs / Werkduur	283 €/h	313 €/h	381 €/h	645 €/h	304 €/h	444 €/h	614 €/h	435 €/h	742 €/h
Gewicht / Werkduur	371 g/h	463 g/h	244 g/h	368 g/h	600 g/h	321 g/h	337 g/h	219 g/h	519 g/h

[1] Configuratie met mogelijk precies de volgende uitrusting: processor met 1 GHz, 128 MByte geheugen, 14-inch-display, 20 GByte harde schijf, dvd-drive, Windows 2000 of XP. De apparaten verschillen verder nog qua details (zoals de chipset, grafische chip, aanwezige poorten), zodat de prijzen geen absolute vergelijking toestaan.
[2] Geschatte waarde resp. opgave fabrikant bij de hier niet geteste apparaten
[3] Optische drive in docking station
[4] Tweede accu voor notebook: 186,76 €, 250 g, 1,9 h; schachtaccu voor docking station: 216,92 €, 350 g, 2,9 h; docking station 624,08 €, ongeveer 800 g
[5] Bij de Samsung NV en Sharp Muramasa een normale en een hoge capaciteitsaccu, bij Compaq N400 zonder docking station met twee stoafaccu's
✓ aanwezig - niet aanwezig

ning van de notebook of de aansluiting van een monitor zijn hiermee echter niet mogelijk, ook externe luidsprekers moeten nog steeds direct op de notebook worden aangesloten.

Freeweelen

Als je de muis en het toetsenbord zonder kabel wilt gebruiken kun je een beroep doen op bestaande oplossingen die via USB of PS/2 op de docking station of de notebook worden aangesloten. Bluetooth staat nog in de kinderschoenen; hoewel enkele notebooks deze radiografische standaard al ondersteunen, wordt de verspreiding door slecht bedienbare software en het geringe aantal beschikbare periferie-apparaten belemmerd.

De LAN-kabel voor de verbinding met het internet of het bedrijfsnetwerk kan in elk geval door een draadloze variant worden vervangen. De bewegingsvrijheid stijgt hierdoor enorm, vanuit een openbare gelegenheid je gegevens benaderen is op die manier net zo makkelijk als surfen vanuit een stoel in de tuin. Inmiddels bieden de eerste luchthavens en vergelijkbare openbare inrichtingen de wachtenden al een WLAN-infrastructuur aan. Een test van access points vind je in [4].

Bij steeds meer notebooks is een WLAN-adapter met de IEEE-802.11b-standaard direct geïntegreerd, via PCMCIA-kaart kunnen bijna alle apparaten er achteraf mee worden uitgerust. De bandbreedte ligt bij 11 megabit/s, de in de praktijk onder erg goede omstandigheden bereikbare datasnelheid ligt bij 600 KB/s. De daaropvolgende standaards IEEE 802.11a en 802.11g moeten de bandbreedte vervijfvoudigen.

Een WLAN-installatie gaat gepaard met een financiële en administratieve investering, bovendien geldt de gebruikte coderingsmethode WEP als onveilig. Toch wordt WLAN steeds meer toegepast, zowel in de beroepsmatige als de privésector, omdat het met name een notebook een belangrijke mate van vrijheid verleent.

Als WLAN en DSL voor thuis teveel van het goede is en de internettoegang nog via de ISDN- of analoge toegang functioneert kun je ook de kabel tussen 'muur' en modem/ISDN-adapter door een radiografische oplossing vervangen. Meestal wordt hiervoor de DECT-standaard gebruikt.

Voor de aansluiting van monitoren of snelle externe drives is momenteel geen kabelloze oplossing in zicht; de weinige aanbiedingen gebruiken WLAN of Bluetooth als medium en halen overdrachtssnelheden die voor dit doel niet voldoende zijn. Bluetooth en IEEE 802.11b lijken overigens niet goed samen te gaan: notebooks als de Toshiba Satellite Pro 6000 staan niet toe dat beide standaards tegelijkertijd worden gebruikt.

Conclusie

Zonder technische revolutie zullen notebooks nooit de gebruiksduur van moderne zaktelefoons bereiken. Enerzijds ontwikkelt de accutechnologie zich vrij langzaam zodat accu's met een hoge capaciteit nog steeds veel ruimte en gewicht verslinden. Anderzijds slokken snellere processors, grotere en lichtere displays of voor 3D geschikte grafische chips die verhoogde capaciteit snel weer op (zie kader).

De werkduur van de notebooks blijft daardoor grotendeels onveranderd: goede apparaten houden het meer dan drie uur en goedkope minder dan twee uur vol, veel exemplaren liggen er ergens tussenin.

De markt lijkt niets anders te willen, zoals blijkt uit de verkoopcijfers: de meeste notebooks worden in het all-in-one-segment verkocht, waarbij de uitrusting en de prijs een belangrijkere rol spelen dan de gebruikstijd als je niet op het stroomnet bent aangesloten.

Toch kan de gebruikstijd van bijna elke notebook verlengd worden door er accu's bij te kopen. Voor mensen die maar af en toe op een lange werkduur zijn aangewezen zal een apparaat met maar één accuschacht waarschijnlijk voldoende zijn, maar het spreekt voor zich dat een marathonsessie met twee bays een stuk comfortabeler wordt. De gebruikstijd stijgt al naar gelang het model tot vier à zes uur, maar zelden meer. Veel flexibiliteit bieden notebooks met een klein docking station, waarbij de gebruiker de keuze heeft tussen lichte, functionele en lang lopende configuraties.

Ga voor aankoop ook na in welk draadloos scenario je de notebook nodig hebt en of de daarvoor noodzakelijke accessoires leverbaar zijn. Bedrijven hebben waarschijnlijk wel een vinger in de pap bij producenten of distributeurs, maar de 'SoHo'-klant (Small office, Home office) kan vaak alleen een beroep doen op de winkelier of op het postordermodel van de producent, indien voorhanden. Als je aan de langdurige support van de producent twijfelt kun je alle noodzakelijke accessoires er maar beter meteen bij aankoop van de notebook bijbestellen. De support van een producent laat zich echter niet objectief beoordelen, zodat je op afzonderlijke ervaringen bent aangewezen. Verder is het altijd verstandig om een blik op de internetpagina's van de producent te werpen. Daar staat in elk geval beschreven hoe het met de support van oudere apparaten gesteld is.

Gebruikstijden van meer dan vier uur haalt bijna geen enkele notebook met z'n basisuitrusting. Wie echter zorg besteedt aan het uitzoeken en configureren van zijn apparaten kan de werkduur flink verlengen, als hij tenminste bereid is extra accu's aan te schaffen en deze mee te sjouwen. Wie zijn notebook echter 's morgens van het stroomnet wil halen om er dan tot 's avonds mee te kunnen werken, zal afgezien van de prijs compromissen moeten sluiten ten aanzien van het gewicht en uitrustingskenmerken als display of optische drives.

Literatuur

[1] http://www.virtualcd-online.com/

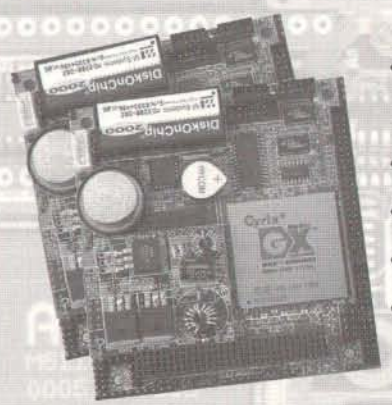
[1] http://www.daemon-tools.com/

[3] Dr. Volker Zota, Ulrich Benzler, Uitgekookte beelden, De actuele videocodecs vergeleken, c't 7/8/2001, p. 106

[4] Ernst Ahlers, Peter-Michael Ziegler, Luchtbruggen, USB-adapters en basisstations voor het aanleggen van draadloze netwerken, c't

MICROPOWER

LOW POWER CPU Modulen
0.8 tot 2 WATT



- 6X86 MMX CPU on chip 166/233/266/300 MHz
- RS232/RS485
- VGA/LCD
- IrDA, USB, FDD, IDE
- Single 5V

•CM-588, PC/104
•CM-589, PC/104+

Vraag om documentatie of bezoek onze web site

Reeds 15 jaar leverancier van industriële computersystemen en componenten

SPINVELD 35 4815 HR BREDA
TEL. 076-52 05 310 FAX 076-52 06 405

E-mail: info@micropower.nl
Web site: www.micropower.nl



Henning Müller

Raiders of the Lost Pic

De GNU Image Finding Tool voor Linux in de praktijk

Om met 'het op inhoud gebaseerde zoeken in beelddatabases' aan de gang te kunnen gaan 'voer' je een zoekmachine met een voorbeeldfoto en laat je het systeem vervolgens zoeken naar foto's die op elkaar lijken. Deze manier van zoeken naar beelden helpt als je een motief niet met woorden kunt beschrijven en dus alleen visueel of met behulp van vergelijkbare beelden wilt gaan spitten.

Systemen voor het op de inhoud gebaseerd zoeken naar beelden (CBIRS = Content Based Image Retrieval System) worden tot dusver op commercieel gebied vooral gebruikt om op internet naar het oneigenlijke gebruik van handelsmerken en bedrijfslogo's te zoeken of om automatisch vast te stellen welke logo's voor reclamedoeleinden tijdens tv-programma's worden weergegeven. In deze beide gevallen kom je dus met een beeldomschrijving niet verder omdat dit op geen enkele manier met tekst wordt beschreven.

Terwijl het op inhoud gebaseerd zoeken naar beelden een aantal jaar geleden nog voorbehouden was aan onderzoeksinstituten of een aantal gespecialiseerde bedrijven met dure, commerciële producten [1, 2], zijn er een aantal systemen nu als shareware of gratis verkrijgbaar, waaronder de beelddatabase Imatch [3] van mwlabs, Photobook [4] van het gerenommeerde MIT (Massachusetts Institute of Technology) of de hier beschreven GNU Image Finding Tool (GIFT) die is voortgekomen uit het *Viper*-project van de universiteit van Genève [5].

Het op inhoud gebaseerde zoeken naar foto's begint waar het zoeken op trefwoorden ophoudt, namelijk bij slordig gearchiveerd foto- en videomateriaal of moeilijk te beschrijven motieven. Zo vist de GNU Image Finding Tool (GIFT), met de juiste sjabloon, gericht alle foto's van zonsopgangen zo maar uit je vakantie-archief. Leuk meegenomen is dat GIFT ook nog gratis is.

GIFT valt onder de GNU General Public License (GPL) [6] en staat ook op onze cd. Dankzij de GPL kan het programma worden getest en aan de eigen behoeften worden aangepast. We zullen in dit artikel de structuur, de functie en de toepassingsmogelijkheden van de beeld-zoekmachine beschrijven. In [7, 8, 9] en [10] wordt verder ingegaan op de grondbeginselen van het op inhoud gebaseerd zoeken.

Modulair

Het plaatje op p. 170 onder rechts laat zien welke componenten van het GIFT/Viper-systeem bij een zoekactie betrokken zijn. De gebruikersinterface – desgewenst als PHP- of als Java-versie geïmplementeerd – communiceert hierbij met de eigenlijke server via de Multimedia Retrieval Markup Language (MRML) [11], een speciaal voor het gebruik in multimediadatabases ontwikkelde, op XML gebaseerde querytaal. Zo'n protocol zorgt voor een gestandaardiseerde toegang tot het systeem en

maakt het bijvoorbeeld mogelijk meta-zoekmachines te configureren of de performance van een systeem automatisch met behulp van scripts te evalueren.

Schadevrij installeren ...

De actuele GIFT-versie kan via CVS (Concurrent Versions System) van Savannah [12] of van de MRML-homepage worden gedownload. Naast de eigenlijke zoekmachine hoort er een Java-gebruikersinterface bij het systeem (SnakeCharmer), die apart gedownload kan worden. Tot dusver hebben we GIFT op de Linux-distributies RedHat en SuSE getest, maar het zou ook zonder problemen op andere Unix-systemen gecompileerd moeten kunnen worden.

De download omvat een bestand met de naam gift-0.1.6.tgz, met het actuele versienummer – op het moment versie 0.1.6pre3. Dit bestand decomprimeer je met behulp van:

```
gzip -d gift-0.1.6pre3.tgz
tar -xvf gift-0.1.6pre3.tar
```

Deze commando's leggen een directory aan met de naam van de versie waarin alle belangrijke bestanden van het GIFT-systeem zitten. Het README-bestand geeft een aantal aanwijzingen over directories en gebruiksbeperkingen en het INSTALL-bestand beschrijft alles wat belangrijk is voor de installatie. Kijk ook even naar gift-guide.txt, hier worden namelijk alle installatievoorwaarden opgesomd. Bij onze testinstallatie op een SuSE 7.2 moesten we bijvoorbeeld de twee Perl-modules XML-Parser en XML-Writer na-installeren [13]. Bovendien helpen twee GIFT-mailinglists: bug-gift@gnu.org en help-gift@gnu.org bespreken voorstellen voor verbeteringen, maar ook problemen bij de installatie of het gebruik. Autoconfig voert de configuratie snel en zonder problemen door. Met

```
./configure && make all && make install
```

start je de configuratie, de compilatie en tot slot het kopiëren van de executables naar de bijbehorende directories. Als je de programma's en hulpbestanden niet in de standaard-directories /usr/local/bin en /usr/local/man wilt plaatsen of niet in het bezit bent van de noodzakelijke root-rechten, geef je de ./configure een prefix-parameter:

```
–prefix=/installeer/me/hier/
```

kopieert de bestanden naar de opgegeven directory.

De installatie van de SnakeCharmer die op het moment in versie 0.2b verkrijgbaar is verloopt analoog – daarover later meer.

Voordat je het systeem aan het zoeken kunt zetten moet GIFT eerst een database met beelden indexeren. Een beeldverzameling ten behoeve van een test zit niet in het pakket; als je te weinig beelden hebt vind je op de homepage van de University of Washington een kleine verzameling die speciaal werd samengesteld voor het testen van CBIRBS's [14]. Bovendien biedt de homepage van de universiteit van Genève een online demo van *Viper* met verschillende geïndexeerde databases. De interfaces daar kunnen ook een verbinding naar de lopende server op de computer thuis opbouwen indien bij deze computer een socket geopend kan worden.

..en starten

Het commando gift-add-collection.pl voegt aan de lokale server een nieuwe beelddatabase toe. Dit commando wordt vergezeld door een groot aantal optionele parameters.

```
gift-add-collection.pl –help.
```

geeft een overzicht hierover.

```
–gift-home=/hier/GIFT/directory/aanleggen
```

benoemt bijvoorbeeld de doeldirectory waarin GIFT de index aanlegt, en

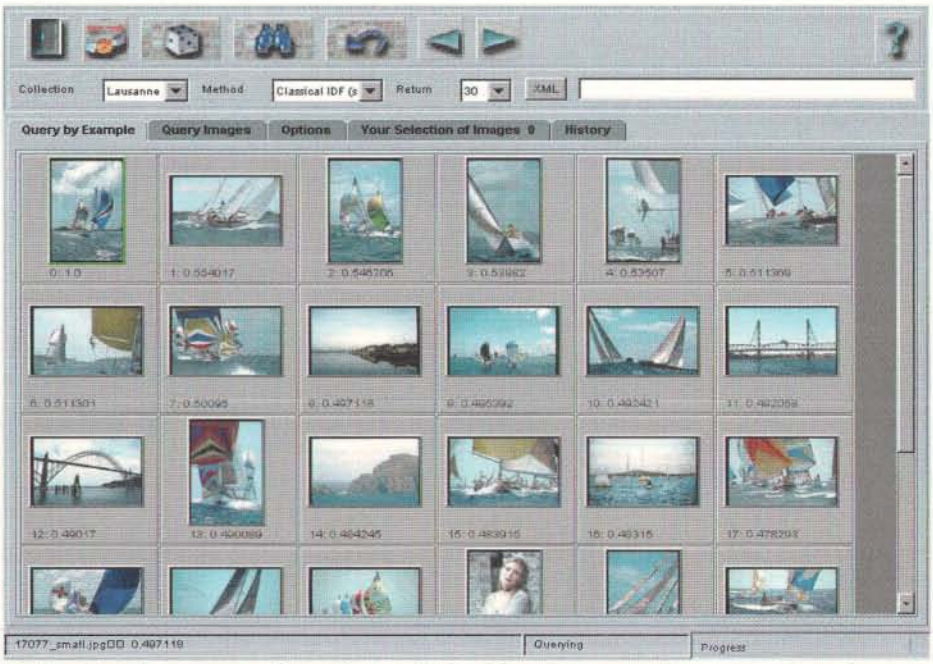
```
–image-directory=/deze/beelddirectory/indexeren
```

geeft de directory op van de beelden die geïndexeerd moeten worden. Een niet aanwezige home-directory wordt met de bijbehorende directorystructuur automatisch in het pad van het GIFT-programma aangelegd. Een script scant de beelddirectory inclusief zijn subdirectories op bestanden met een bekende uitgang (op het moment *.tif, *.tiff, *.jpg, *.ppm, *.gif, *.jpeg, *.eps, *.png, *.ras). Het script extraheert van al die beelden visuele kenmerkende eigenschappen en slaat ze in een speciale index op, de zogenaamde *Inverted File* (zie p. 171). Bovendien legt het in het bestand gift-config.mrml een entry aan voor de zojuist geïndexeerde fotoverzameling, zodat deze bij de start van de server beschikbaar is voor de zoektocht. Andere parameters voor gift-add-collection geven de database een door de gebruiker gedefinieerde naam en een identificatie of leggen de doeldirectory voor de thumbnails van de geïndexeerde beelden vast. Het programma genereert default lokale file:/...-URL's, maar kan ook http-URL's aanleggen – bijvoorbeeld voor het gebruik in internet-beeldarchieven.

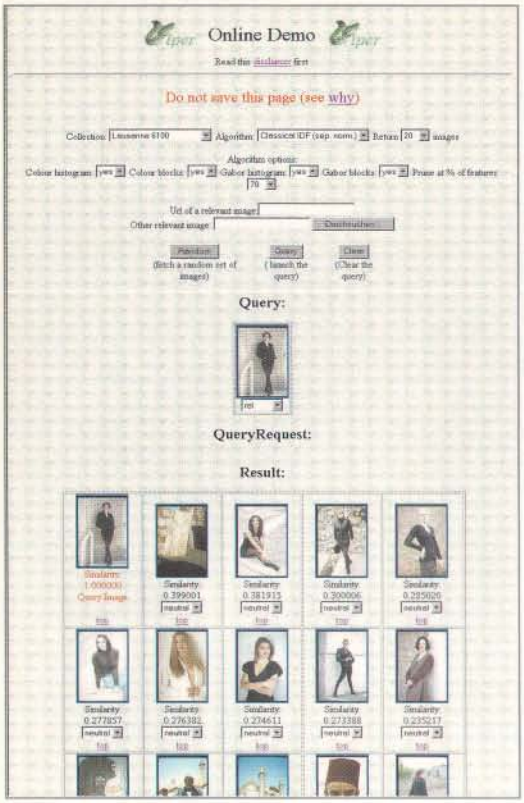
Om fouten te vermijden, moet je bij de oproep van het script de belangrijkste parameters opgeven en niet op de voorinstellingen vertrouwen. Je kunt desgewenst in de home-directory een bestand met de naam .gift-add-collection met de gewenste gegevens aanleggen die GIFT bij de start van de indexering opvraagt. De inhoud zou er bij een beelddatabase voor het web als volgt kunnen uitzien:

```
gift-home="/home/henning/Gift-home"
feature-prefix="/home/viper/databases/@collection-name@"
image-directory="/home/viper/images/@collection-name@"
url-prefix="http://viper.unige.ch/images/@collection-name@"
thumbnail-prefix="@image-directory@_thumbnails"
thumbnail-url-prefix="@url-prefix@_thumbnails"
```

Het commando gift-add-collection.pl –collection-name="vakantie2001" indexeert de directory 'vakantie 2001' en benoemt thumbnails, URL's en andere 'toebehoren' dienovereenkomstig. Het commando



De Java-interface verzamelt geselecteerde beelden desgewenst in een mandje – de gebruiker moet hiervoor het eerste opgevraagde beeld uit een toevallig gekozen verzameling selecteren.



De PHP-interface biedt meer mogelijkheden voor de initialisatie bij het zoeken. Hier kun je doelgericht voorbeeldafbeeldingen van webpagina's of uit de eigen verzameling invoeren.

gift <poortnummer><Config-file>

roept tot slot de server op. Beide parameters zijn optioneel – als de gebruiker ze niet specificeert gebruikt het systeem default-waardes. Als je bij het aanleggen van de GIFT-database een eigen GIFT-home-directory hebt gekozen, moet je echter minstens het pad voor de Config-file gift-config. opgeven. In ons geval zou de query met de opgave van het poortnummer en de Config-file als volgt luiden:

gift 12789 Gift-home

Oppervlakkig

De beelden zijn geïndexeerd, de server gestart – nu komt de interface in actie. Het gebruik van het systeem wordt door verschillende grafische interfaces gemakkelijker gemaakt, waarvan er twee vrij verkrijgbaar zijn. De technische hoge school Lausanne heeft een heel praktische Java Interface (SnakeCharmer) ontwikkeld. De eenvoudigere, maar snellere PHP-interface is voorzien van wat betere query-functies, maar heeft geen 'mandje' voor het verzamelen van geselecteerde beelden. Beide interfaces roep je in de webbrowser op – wie wil, onderwerpt de invoermaskers van tevoren met behulp van de Viper-online-demo aan een grondige test.

Wie zich op het systeem wil inloggen moet het IP-adres (bij gebruik op de desktop gewoon 'localhost'), de poort van de server (in ons voorbeeld de default-waarde 12789) en aansluitend de naam van de database die doorzocht moet worden, opgeven. Beide gebruikersinterfaces bieden een 'Random'-functie, die een toevallige selectie van beelden uit de database presenteert – de gebruiker selecteert hieruit een of meerdere beelden voor de eigenlijke query. De PHP-interface biedt twee extra opties; het gebruikt desgewenst een beeld uit internet (optie 'URL of a relevant image') of een bestand uit de eigen verzameling ('Other relevant image') als zoekvoorbeeld.

De PHP-interface is op het moment niet algemeen toegankelijk omdat hij nog niet voldoende gedocumenteerd is. Om dit invoermasker te kunnen gebruiken moet je van tevoren een web-server, bijvoorbeeld Apache, samen met een PHP opzetten en aansluitend een hele kleine verandering aan de code van de PHP-interface doorvoeren. Het volgende voorbeeld toont de aanpassing aan Apache bij lokaal gebruik.

– De bestanden demo.php en Client.php in de directory 'htdocs' van de Apache-server installeren, bijvoorbeeld usr/local/apache/htdocs/viper

– In demo.php de regel

```
$phpurl="http://viper.unige.ch/demo.php"
```

veranderen in

```
$phpurl="http://localhost/viper".
```

In de browser roep je de PHP-interface dan onder de URL http://localhost/viper/demo.php op.

Van binnen

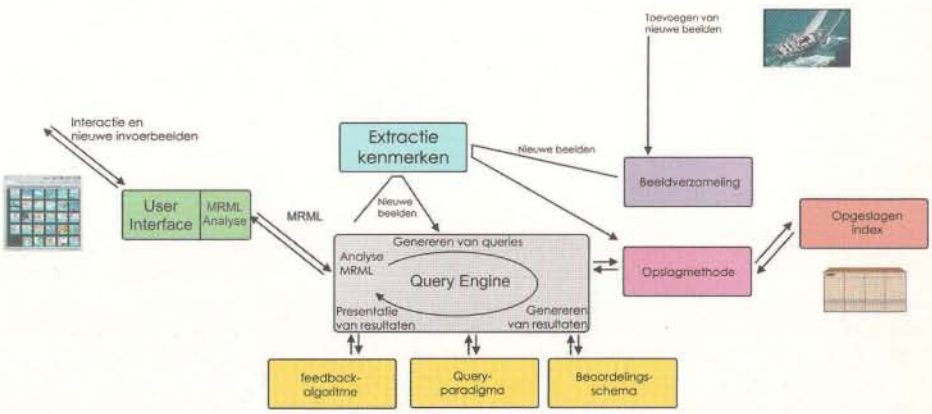
Als je queries liever direct als MRML-instructies invoert, start je per gift-mrml-client.pl de MRML-client, die requests aan de database via de commandoregel toestaat, zie hiervoor ook het kader op pagina 172. Het bestand mrml-config.mrml bevat de configuratie van de actuele GIFT-server in de vorm van MRML-commando's. Bij het indexeren van een nieuwe database breidt gift-add-collection dit bestand automatisch uit. gift-log.mrml logt alle requests aan de server en zijn antwoorden. Deze bestanden liggen per default in de hoofddirectory van de GIFT-boom, maar kunnen wel in willekeurige directories worden aangelegd.

Een ander interessant bestand met de naam url2fts.xml zit in de voor elke beelddatabase aangelegde subdirectories van de map gift-indexing-data, die de geëxtraheerde karakteristieke kenmerken verzamelt. url2fts.xml beschrijft de eenduidige verbindingen van de beeld-URL's met de geëxtraheerde karakteristieke kenmerken en de automatisch aangelegde thumbnails, die de weergave van de resultaten op het beeldscherm versnellen. De ambitieuze ontwikkelaar vindt in de /bin-directory last but not least extra Perl-scripts die bij het aanleggen van eigen toepassingen helpen.

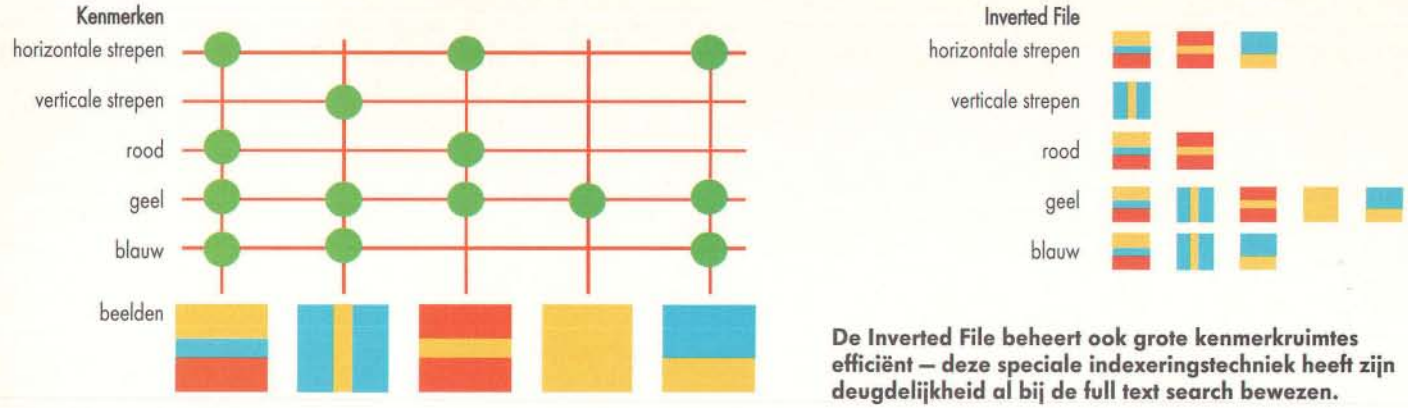
Motivatie

GIFT zet de afbeelding om te beginnen om naar een formaat van 256 × 256 pixels om de karakteristieke kenmerken van de foto's voor de index te extraheren. Deze resolutie is voldoende om globale en lokale kleur- en textuurkenmerken te berekenen – een gedetailleerde beschrijving volgt hieronder. De tot dusver standaard gebruikte kenmerken zijn heel algemeen en vooral geschikt voor het zoeken naar fotografieën. Om het systeem op speciale toepassingen af te stemmen kun je het soort en/of de weging van de karakteristieke kenmerken doelgericht aan het type van de beelden die geanalyseerd moeten worden aanpassen. Bij röntgenbeelden hebben zich bijvoorbeeld andere beeldkenmerken weten door te zetten dan bij de gezichts- of vingerafdrukherkenning.

GIFT slaat alle kenmerkende eigenschappen die uit een database werden geëxtraheerd in een zogenaamde *Inverted File* op – een soort indexaanleg die ook veel tekstzoekmachines op internet gebruiken (zie p. 171!). De eigenlijke query-engine bewerkt nu de requests die via de communicatie-interface binnenkomen en zendt de bijbeho-



GIFT/Viper bestaat uit verschillende componenten waarmee de gebruiker het systeem flexibel aan zijn behoeften kan aanpassen.



De Inverted File beheert ook grote kenmerkruimtes efficiënt – deze speciale indexeringstechniek heeft zijn deugdelijkheid al bij de full text search bewezen.

rende requests aan de opgeslagen database. Als een beeld van de queryset nog niet in de database ligt, dus nog niet geïndexeerd is, begint de server om te beginnen de karakteristieke kenmerken van dat beeld te bepalen. Om zoveel mogelijk passende hits te kunnen presenteren gebruikt GIFT verschillende beoordelingsschema's uit de Text Retrieval. Het beoordelingsschema dat bij een request gebruikt moet worden kan in de interface onder 'Algorithm' worden geselecteerd – in de praktijk heeft vooral de default ingestelde Classical IDF (Inverse Document Frequency) zijn deugdelijkheid bewezen.

De kenmerken die momenteel gebruikt worden zijn zo geselecteerd dat ze de menselijke waarneming van kleuren en texturen benaderen en bovendien eenvoudig berekend kunnen worden. Om de kleursfeer van een afbeelding te beschrijven, legt GIFT om te beginnen een globaal kleurenhistogram aan. De basis hiervoor is een tot 18 kleurtinten, drie verzadigings- en drie helderheidniveaus plus vier grijswaardes – dus 166 verschillende kleuren – gereduceerde HSV-kleurruimte (Hue = kleurtint, Saturation = verzadiging, Value = helderheid) [8]. Elke kleur die eventueel in het histogram voorkomt wordt hierbij als een kenmerk beschouwd.

Om ook rekening te houden met lokale kleurverschillen, verdeelt GIFT het 256 × 256-pixels-beeld bovendien in vier even grote delen, die steeds verder recursief in vieren worden gedeeld, tot een grootte van 16 × 16 pixels, zodat er in totaal 4 + 16 + 64 + 256 = 340 gebieden van verschillende grootte ontstaan. Van elk van deze blokken selecteert GIFT de kleur die het meest voorkomt als kenmerkende eigenschap. De software beschouwt de aanwezigheid van elke kleur *x* in blok *y* als een mogelijk kenmerk, dus in totaal 166 × 340 = 56.440 mogelijke kenmerken, waarvan elk beeld er precies 340 heeft.

Het systeem gaat op vergelijkbare wijze te werk om de typische textuurkenmerken van een beeld op te sporen, dus de specifieke patronen, structuren en randen van een motief. GIFT gebruikt hierbij een histogram van Gabor-filters uit vier verschillende richtingen en drie resoluties, dus in totaal 12 filters die in tien verschillende energiesterktes gequantiseerd worden. Het laagste energieniveau wordt niet in de index opgenomen, omdat men ervan uitgaat dat zo'n geringe energie niet voldoende informatie bevat. Dit levert in totaal 9 × 12 = 108 verschillende kenmerken in het textuurhistogram op. De textuurblokken worden volgens hetzelfde schema als de kleurblokken onderverdeeld, alleen worden hier uitsluitend de kleinste blokken (16 × 16) bekeken, er ontstaan dus in totaal 9×12×256 = 27.648 mogelijke kenmerken, waarvan een beeld er minstens 341, maximaal 3686 en gemiddeld ongeveer 1500 bevat. De vier kenmerk-basistypen kunnen met behulp van beide interfaces afzonderlijk in- en uitgeschakeld worden.

Beheren

Om zoveel karakteristieken efficiënt te beheren en de toegang tot de beeldgegevens te versnellen gebruikt GIFT de ook in de text retrieval gebruikte *Inverted File*. Hierbij worden niet alleen van elk beeld de kenmerken opgeslagen, maar ook van elk kenmerk een verwijzing naar de documenten waar die in voorkomt.

Deze methode werkt vooral bijzonder efficiënt als er veel kenmerken in enkele documenten zitten omdat in die gevallen de lijsten die afgewerkt moeten worden kort zijn. Dit is zowel bij de verdeling van woorden in de tekst als in onze kenmerkruimte het geval. Bovendien omvatten de zelden voorkomende kenmerken (net als de weinig voorkomende woorden) de meeste informatie – kenmerken die extreem vaak voorkomen en weinig informatie omvatten kunnen bij de evaluatie zelfs vaak worden weggelaten (zoals woorden als de, het of een bij het zoeken naar tekst).

De afbeelding boven is een voorbeeld van een Inverted File. Het kenmerk 'loodrechte strepen' vind je alleen in afbeelding 2, dit kenmerk heeft dan ook het hoogste informatiegehalte. 'Geel' is daarentegen een kenmerk dat in elke afbeelding voorkomt en daardoor maar weinig informatie draagt. Wat bovendien meetelt is hoe vaak een kenmerk binnen een afbeelding voorkomt (analoog: hoe vaak komt een woord in een tekst voor). Ook als visuele kenmerken en de semantiek van een tekst in velerlei opzichten van elkaar verschillen, staat de Inverted File een efficiënte evaluatie in heel grote kenmerkruimtes met weinig kenmerken toe.

De afbeelding onder toont het interne verloop voor een zoekopdracht met voorbeeldfoto's. De server genereert hierbij om te beginnen uit alle positieve en negatieve opgevraagde beelden een pseudo-beeld. Dit beeld bestaat uit een lijst met kenmerken die overeenkomstig het aantal keer dat ze in het beeld voorkomen geclassificeerd zijn. Op dit punt komt het geselecteerde beoordelingsschema in actie: met behulp van de frequentie in de zoekopvraag en de frequentie van het kenmerk in de totale beeldcollectie (hoeveel beelden omvatten dit kenmerk) berekent de server het gewicht van een kenmerk voor deze zoekopdracht. De evaluatie start bij de belangrijkste kenmerken en gaat dan over naar de onbelangrijkere. De server leest voor elk van de kenmerken de lijst van afbeeldingen waarin dit kenmerk te vinden is. Elk beeld dat in een van deze kenmerklijsten opduikt, wordt in een scoreboard opgenomen. De 'gelijkeniswaarde' in het scoreboard stijgt naarmate een beeld nog in

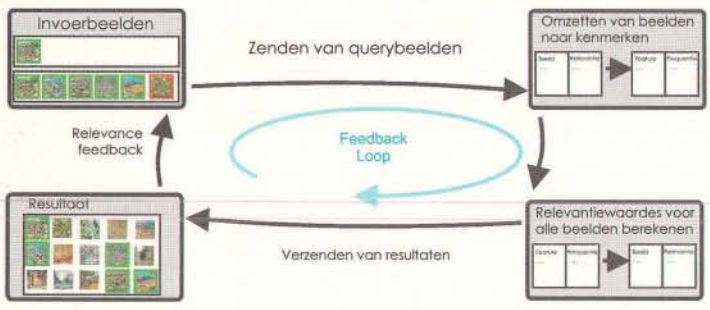


Image ranking: GIFT geeft punten overeenkomstig een uitgekiend beoordelingsschema om beelden aan de hand van hun gelijkenis te classificeren.

Voorbeelden voor MRML-queries

MRML maakt een gestandaardiseerde communicatie tussen interface en de beelddatabase-server mogelijk. Tot de basisfuncties van MRML horen het zoeken met een of meerdere voorbeeldfoto's of de overdracht van de beeld-URL's inclusief thumbnails. Bovendien staat MRML het toe queries aan een server te stellen om zijn databases en mogelijkheden van query op te vragen. Een beelddatabase-server kan op die manier de interface configureren om bijvoorbeeld extra benodigde parameters voor een algoritme van de gebruiker op te vragen. Een volledige lijst van de MRML-functies staat op [11]. Het eerste voorbeeld toont een query van de aanwezige databases aan de server, het tweede het antwoord van de server en het derde een zoekopdracht met een positief en een negatief opgevraagd beeld.

MRML voorbeeld 1: verbindingsaanvraag aan server

```
<mrml>
 <get-collections />
</mrml>
```

MRML voorbeeld 2: antwoord van de server op de verbindingsaanvraag

```
<mrml>
  <collection-list>
   <collection collection="foto's"/>
  </collection-list>
</mrml>
```

MRML voorbeeld 3: zoekopdracht met voorbeeldfoto's

```
<mrml session-id="1">
  <query-step result-size="10" result-cutoff="0.0" collection="foto's" algorithm-id="default">
   <user-relevance-element;ist>
    <user-relevance-element image-location="http://viper.unige.ch/image1.jpg" user-relevance="1"/>
   <user-relevance-element image-location="http://viper.unige.ch/image2.jpg" user-relevance="-1"/>
  </user-relevance-element-list>
 </query-step>
</mrml>
```

andere lijsten voorkomt – uiteindelijk krijg je een rangorde van beelden die dezelfde kenmerken hebben als het opgevraagde beeld. Het systeem laat de beelden met de beste gelijkeniswaardes aan de gebruiker zien, die op zijn beurt een aantal beelden positief of negatief kan markeren en daarmee de aanvraag verfijnen.

Fijn, fijner...

Nadat de eerste retrieval-systemen slechts het zoeken naar een beeld toestonden, zet GIFT voor een verbetering van de aanvraagkwaliteit vooral in op de interactie met de gebruiker, omdat die in de regel wel weet waarnaar hij zoekt. *Relevance Feedback* is de benaming voor een proces waarbij de gebruiker stap voor stap beelden uit het totale aantal antwoorden als relevant of niet relevant markeert en daarmee het systeem meer informatie beschikbaar stelt.

Deze methode werkt in de regel goed als het systeem al tijdens de eerste stappen een aantal passende beelden vindt. Er kunnen problemen ontstaan als dit niet het geval is. Te veel negatieve feedback genereert soms het vervelende effect dat positieve kenmerken quasi volledig uit de aanvraag verdwijnen en de resultaten steeds slechter worden. Dit teveel aan negatieve feedback werd in de text retrieval lang geleden al herkend, hier werd een aparte beoordeling van positieve en negatieve feedback voorgesteld om zulke overdreven reacties te vermijden. Rocchio [15] was de eerste die deze techniek beschreef; GIFT realiseert deze beveiligde vorm van feedback zodat de gebruiker net zoveel beelden negatief kan markeren als hij zelf wil.

Al deze methodes analyseren echter alleen de huidige actie van de gebruiker om informatie over zijn bedoelingen te krijgen. De analyse van logfiles met alle gebruikersinteractie gaat een stap verder. GIFT slaat alle acties van de gebruiker in MRML-logfiles op. Die leggen vast welke beelden vaak dezelfde of een tegengestelde beoordeling kregen. Kenmerken in beelden die allemaal positief gemarkeerd werden, worden door het systeem als belangrijker ingeschaald dan kenmerken in beelden met tegengestelde markeringen. De respons van de gebruiker verandert de weging van de kenmerken.

Toekomstmuziek

De toekomst is voor het op inhoud gebaseerd zoeken al begonnen. Projecten als *query by gesture* proberen bijvoorbeeld de invoer van vormen voor een aanvraag met behulp van handbewegingen te realiseren.

Voor een systeem als GIFT staan om te beginnen andere, belangrijkere punten op het programma: om te beginnen lopen al de eerste tests om ook het zoeken op trefwoorden in het systeem te integreren. GIFT moet op de lange termijn tot een echt multimedia-retrieval-systeem worden uitgebreid, dat niet alleen beelden en tekst verwerkt, maar bijvoorbeeld ook video's of animaties. Die vergen veel meer van een retrievalsysteem dan het analyseren van een reeks beelden – het vaak complexe samenspel van tekst, bewegingen en muziek moet ontsleuteld worden. Sinds Napster & co. worden ook sound- en muziek-retrieval steeds belangrijker. Wie wil er nou niet gewoon een lied uit de radio kunnen neuriën of fluiten en meteen de artiest en de titel inclusief het download-adres voorgeschoteld krijgen?

Zo'n zoekmachine kun je in principe op willekeurige bestandstypen 'loslaten', ook op presentaties, voor zover je specifieke, veelzeggende kenmerken vindt en in het zoeksysteem integreert. De initiatiefnemers van het Fer-De-Lance-project [16] zijn nogal wat van plan: ze willen GIFT tot een omvattende zoekmachine voor de desktop uitbreiden – iedereen die hierbij een handje wil helpen is welkom.(atr)

Literatuur

[1] Virage, www.virage.com/
[2] QBIC, www.qbic.almaden.ibm.com
[3] Imatch, www.photools.com
[4] Photobook, http://vismod.www.mediamit.edu/~tpmnka/photobook
[5] Viper Projekt van de universiteit van Genève, http://viper.unige.ch
[6] GIFT, The GNU Image Finding Tool, www.gnu.org/software/gift
[7] Een naald in een hooiberg; Vinden in plaats van zoeken, Text retrieval, multimedia-databases, document-management, c't 12/2000, p. 60
[8] Henning Müller, Zoeken zonder woorden, Zo werkt op inhoud gebaseerd zoeken naar afbeeldingen, c't 10/01, p. 104
[9] John P. Eakins, Margeret E. Graham, Content-Based Image Retrieval, Report to JISC Technology Applications Program, Newcastle, England, January 1999
[10] Arnold W. M. Smeulders, Marcel Worring, Simone Santini, Amarnath Gupta, Ramesh Jain, Content-Based Image Retrieval at the End of the Early Years, IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, Vol. 22, No. 12, December 2000
[11] MRML, www.mrml.net
[12] GNU CVS Server Savannah, savannah.gnu.org
[13] Perl-modules, www.cpan.org
[14] Washington Database, www.cs.washington.edu/research/imagedatabase/groundtruth
[15] J. J. Rocchio, Performance Indices for Document Retrieval, p. 57-67 in Gerard Salton, The SMART Retrieval System, Prentice Hall Series in Automatic Computation, 1971
[16] Zoeken voor de desktop, www.fer-de-lance.org

ct

++ free ++ gratis ++ gratuit ++ kosteloos ++ fri ++ free

Linux@work

Linux@work



Real solutions for putting Linux to work in business

Free Conference & Expo!
Amsterdam, June 6, 2002

Radisson SAS Airport
Free Registration: ☞ www.ltt.de

Owned & Managed by:
LogOn Technology Transfer

Sponsors:
AT Computing · Computer Associates · EQUINOX an Avocent Company · EUTIST-AMI · free SOFTWARE FOUNDATION

Media Partner:
Computable

hp invent · LINUX INTERNATIONAL · Ngi · Nederlandse Linux gebruikersgroep · SAMSUNG CONTACT

☎ +49-6173-955850

logon@ltt.de

Hotline

Harde schijf regelmatig defragmenteren

Is er een mogelijkheid om onder Windows 2000 de harde schijf met regelmatige tussenpozen te defragmenteren?

Onder Windows 2000 werkt dat helaas niet 'out of the box', omdat het defragmentatie-programma een bevestiging van de gebruiker wenst, voordat het zijn noeste arbeid begint. Onder Windows XP staat echter het commandoregelprogramma defrag.exe tot je beschikking. Dit kan de harde schijf wel met regelmatige tussenpozen defragmenteren, als je het via het 'at'-commando aanroept of via 'geplande taken' van het Configuratiescherm.

Windows wist ongevraagd een map

Onder Windows 2000 en XP heb ik het volgende vastgesteld: als je een bestand aanmaakt met de naam test.html en ook nog een map met de naam test_files (net zoals Internet Explorer webpagina's opslaat) en je wist vervolgens het bestand test.html, dan wordt ook de map test_files gewist. Onder Windows 98 wordt de map echter niet weggegooid.

Nieuwere Windows-versies behandelen dergelijke bestanden en mappen inderdaad als een eenheid. Als je een van de twee objecten wist, kopieert of verschuift, wordt deze actie ook op de andere toegepast. Dit gedrag kun je echter uitschakelen. Daartoe moet je met het programma regedit navigeren naar de Register-sleutel

HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer

en daar een nieuwe 'DWORD-waarde' aanmaken met de naam NoFileFolderConnection — als deze tenminste nog niet bestaat. Geef deze de waarde 1. Om het standaardgedrag weer terug te krijgen, moet deze regel weer gewist of op 0 gezet worden.

Tijd direct van de fabrikant

Mijn besturingssysteem heeft een optie om de tijd te synchroniseren via het internet. Maar het biedt helaas alleen tijdservers aan die zich in de VS bevinden. De datapakketjes zijn dan een eeuwigheid onderweg en vervalsen de systeemtijd. Is er geen tijd-server beschikbaar die wat dichterbij ligt.

Voor NTP, het Network Time Protocol, maakt het niet uit of de pakketjes met de tijdinformatie er lang of kort over doen, omdat het protocol deze reistijd meet en daar bij het instellen van de tijd ook rekening mee houdt. Het is veel belangrijker dat deze reistijd zo constant mogelijk is.

Allereerst moet je echter vaststellen of je eigen provider een time-server in de lucht houdt. Dit adres is meestal te vinden op de pagina van de provider, waar ook de TCP/IP-instellingen uit de doeken worden gedaan. Als je eigen provider geen ntp-server aanbiedt kunt je bijvoorbeeld de ntp-servers van Xs4All (ntp.xs4all.nl) of Demon (ntp.demon.nl) gebruiken of een server kiezen uit de lijst van publieke secundaire time-servers van www.ntp.org.

De daar eveneens genoemde primaire time-servers zou je eigenlijk alleen moeten gebruiken als je zelf een ntp-server onderhoudt om een groot netwerk van de juiste tijd te voorzien. Teveel verzoeken kunnen de server namelijk hinderen in het goed uitvoeren van z'n taak.

Eigen links in een dialoogvenster

Als ik onder Windows 2000 bestanden opsla, staat er aan de linkerkant van het dialoogvenster een serie snelkoppelingen naar handige locaties als 'Deze computer', 'Mijn Documenten' en 'Bureaublad' etc. Kan ik aan dat lijstje ook zelf snelkoppelingen toevoegen?

Het aantal van dit soort snelkoppelingen is vast ingesteld op maximaal 5. Maar het doel kun je via de Registry configureren. Daartoe moet je met het programma regedit navigeren naar de sleutel

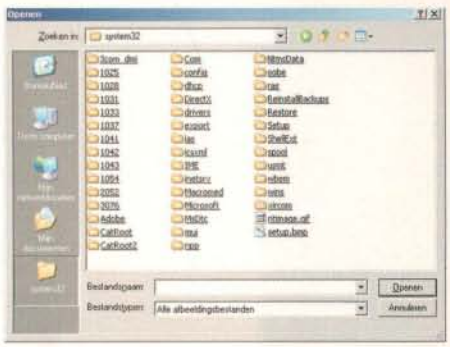
HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\currentVersion\Policies

en daaronder een nieuwe sleutel aanmaken met de naam comdlg32 — als deze nog niet bestaat. Hieronder moet je nog een subkey aanmaken, die PlacesBar heet. Hier kun je de koppelingen in de bestandsdialogen door waardes met de namen Place0 tot Place4 instellen: Maak deze als DWORD-waardes aan, met als inhoud:

Doel	Hex-waarde	(Decimaalwaarde)
Desktop	0x00	(0)
Desktop	0x11	(17)
Netwerkomgeving	0x12	(18)
Geschiedenis	0x22	(34)
Favorieten	0x06	(6)
Dokumenten	0x08	(8)
Laatst gebruikte documenten	0x05	(5)
Mijn bestanden	0x0d	(13)
Mijn muziek	0x0e	(14)
Mijn afbeelingen	0x27	(39)

De laatste drie werken echter alleen als de bijbehorende mappen ook daadwerkelijk bestaan en je de nieuwste versies van Internet Explorer en de Media Player geïnstalleerd hebt. Een snelkoppeling naar andere dan de hier aangegeven mappen is mogelijk door de bijbehorende registerinvoer niet als DWORD-, maar als 'Tekenreekswaarde' aan te maken met als inhoud het volledige pad van de map.

Deze instellingen werken overigens ook onder Windows XP. Daar kan het zelfs allemaal nog wat comfortabeler door gebruik te maken van TweakUI. Dit programma biedt onder de tak 'Common Dialogs' vergelijkbare elementen. TweakUI is een onderdeel van de 'Powertoys for Windows XP' en is te downloaden van www.microsoft.com/windowsxp/pro/downloads/powertoys.asp.0



Je kunt de snelkoppelingen in bestandsdialogen van Windows aan je eigen voorkeuren aanpassen.

CMOS na BIOS-update wissen

De handleiding voor de BIOS-update van mijn moederbord raadt aan om na de update het 'NVRAM' te wissen. Wat is het NVRAM en hoe wis ik het?

Hoewel de eigenlijke BIOS-code in de flash-geheugenchip ligt opgeslagen, verblijven de instellingen die je in de BIOS-Setup kunt veranderen, in een door batterijen gebufferd geheugengebiedje dat als 'NVRAM' (non-volatile, dus niet-vluchtig RAM) of 'CMOS'-geheugen wordt aangeduid. Dit NVRAM maakt meestal onderdeel uit van de door een batterij gevoede real-time clock (RTC), die bij moderne moederborden in de Southbridge is geïntegreerd.

Een nieuwe BIOS-revisie kan soms niets aanvangen met de inhoud van het NVRAM, dat immers nog door de vorige versie werd geschreven. Dat leidt tot zeldzame fouten en soms boot het board zelfs niet meer. Je moet daarom na een BIOS-update altijd eerst Setup oproepen en daar de 'BIOS De-

fault'-instellingen laden. Veel BIOS-versies doen dat automatisch wanneer tijdens het booten de 'Del'-toets of de '0'-toets van het numerieke toetsenbord wordt ingedrukt.

In sommige gevallen kan het uitkomst bieden om het NVRAM te wissen met de meestal aanwezige 'CMOS Clear'-jumper op het moederbord. Houd wel rekening met de aanwijzingen in de handleiding bij het moederbord — het is meestal voldoende om de stroomvoorziening buiten spel te zetten (door de stekker uit de ATX-voeding te trekken) en dan enkele seconden de jumper in de wispositie te schakelen en aansluitend weer terug te zetten. Als je geen jumper kunt vinden, kun je nog proberen om de bufferbatterij enkele seconden te verwijderen. Of het NVRAM wel echt gewist werd, herken je meestal aan foutmeldingen als 'Checksum Error, Loading Default Settings, Press F1 to continue'. Als het langdurig verwijderen van de batterij niet tot het gewenste resultaat leidt, kun je de polen van de batterijhouder met een 1k(-weerstand kortsluiten. Daardoor ontlaadt de ondersteunende condensator sneller.

Een of meerdere geheugenmodules?

? Loopt mijn pc sneller als ik één module van 256 of twee modules van 128 MByte gebruik, respectievelijk een van 512 of twee van 256 MByte?

! Een meetbaar verschil in prestaties is bij maar heel weinig configuraties aanwezig. De nForce-chipsets 415D en 420D van Nvidia (PC1600- en PC2100-SDRAM) hebben een tweekanaals-geheugeninterface, die de beste prestaties levert als het is uitgerust met twee identieke modules.

De chipsets KT266(A) en P4M266(A) van VIA (PC1600- en PC2100-SDRAM) kennen de geheugenparameter 'DRAM Command Rate' met de opties 1T en 2T; met 1T loopt het geheugen wat sneller dan met 2T. Als je twee modules gebruikt functioneert de instelling 1T meestal niet stabiel, zodat je op het langzamere 2T bent aangewezen. Sommige modules willen soms alleen maar met 2T samenwerken.

Bij de Rambus-geheugeninterface (bijvoorbeeld in de Intel i820, i840, i850 of i860, PC600 en PC800-RDRAM) verlengt elke module de signaallooptijd op de geheugenbus, zodat de chipsets voor de verder verwijderd liggende chips enkele 'Round-trip Delay' genoemde wachtkloktiks moet invoegen. Volgens onze metingen is het onderscheid echter te verwaarlozen.

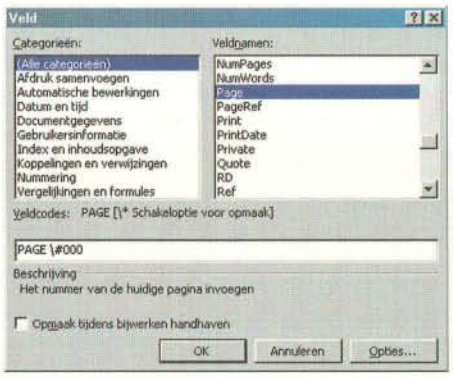
Theoretisch stijgt bij SDRAM en RDRAM met een toenemend aantal afzonderlijke chips het aantal open geheugenpagina's, zodat bij geheugenbenaderingen de waarschijnlijkheid toeneemt dat er een open pagina aanwezig is. Omdat de chipset open pagina's met een geringere vertraging kan benaderen stijgt hiermee de toegangssnelheid. Hierdoor zouden modules met 8 chips sneller moeten zijn dan die met vier of twee chips. Maar hoeveel pages daadwerkelijk tegelijkertijd open zijn is afhankelijk van een aantal factoren, namelijk van de organisatie van module, de afzonderlijke chips, de chipset en van het BIOS.

In de praktijk lijkt dit effect weinig waardevol; wij hebben in ieder geval tot nu toe nog geen noemenswaardige verschillen kunnen meten. Afgezien van de boven genoemde configuraties is de manier waarop het geheugen is geplaatst dus niet belangrijk.

Aantal pagina's met nullen aanvullen

? Een drukkerij vereist als paginanummering van 1 tot 9 twee voorafgaande nullen en van 10 tot 99 één extra nul. Hoe kan ik dit in MS Word aangeven of laten berekenen?

! Dat gaat met een veldfunctie en een algemene switch, die de numerieke weergave bepaalt: {page \# 000}.



Word staat bij veldfuncties naast voorgedefinieerde ook eigen cijferformaten toe.

Te snelle processor

? Het bij mijn moederbord meegeleverde programma AsusProbe geeft als maximale klokfrequentie 1200 MHz aan; ik heb echter een 1,33 GHz processor die zonder problemen zijn rondjes draait. Heb ik een vervalste processor te pakken of ondersteunt het board hem niet?

! Nee, de processor is in orde. Deze maximale klokfrequentie haalt AsusProbe niet uit systeemkenmerken, maar uit de DMI-tabellen (Desktop Management Interface, zie www.dmtf.org) van het moederbord. Deze tabellen bevatten hardware-informatie, die voornamelijk bedoeld is voor de inventarisatie van computers: een systeembeheerder kan zo bijvoorbeeld de gegevens van alle bedrijfspc's via het LAN categoriseren.

De DMI-tabellen bevatten echter niet altijd correcte data; in sommige moederborden is verouderde of ongeldige informatie opgeslagen. Wie zijn pc zelf in elkaar heeft gezet, moet soms enkele waardes met de hand actualiseren. Vaak bevatten nieuwe BIOS-versies echter updates voor de DMI-tabellen. In privé-huishoudens en bedrijven zonder DMI-beheer hebben fouten in de DMI-lijsten echter geen belangrijke consequenties – afgezien dan van de misleidende informatie van programma's als AsusProbe.

Windows sneller booten

? Sinds ik m'n Windows-98-pc heb aangesloten op ons netwerk duurt het booten langer dan voorheen. Hoe komt dat en kan ik dat vermijden?

! Als in het netwerk geen DHCP-server aanwezig is, die de computers voorziet van een IP-nummer, moet het besturingssysteem dit IP-nummer zelf bedenken en vervolgens controleren of dit niet al in het netwerk wordt gebruikt. Sinds Windows 2000 heet dit feature APIPA, Automatic Private IP Adressing. Afhankelijk van de Windows-versie kan het een paar seconden duren voordat vastgesteld is dat er geen DHCP-server antwoordt. Als je het bootproces wilt versnellen kan je de computers in het LAN van vaste IP-adressen voorzien volgens de gereserveerde private adressenreeks uit RFC 1918 (www.rfc-editor.org). Dit zijn de IP-reeksen 10.0.0.0 tot 10.255.255.255, 172.16.0.0 tot 172.31.255.255 en 192.168.0.0 tot 192.168.255.255.

Kleine euro's toch groot

? Als ik het euroteken € in Excel -tabellen gebruik, verandert het op mijn computer in een verticale streep, maar alleen als ik een fontgrootte van minder dan 8 punten of een weergavegrootte van minder dan 70 procent opgeef. Wat kan ik hiertegen doen?

! Onder deze omstandigheden gebruikt Excel het systeemfont van Windows voor de weergave, wat normaal gesproken de leesbaarheid verbetert. Dit font bevat echter op de plaats van het eurosymbool een verticale streep. Dit probleem kun je oplossen door in het Register de waarde voor het DWORD 'FontSub' te veranderen. Als je deze waarde met het programma Regedit op 0 zet, ziet een opnieuw opgestart Excel af van de fontomzetting en geeft het ook bij kleine fontgroottes het euroteken weer. Het exacte pad in de Registry hangt af van de Excel-versie (zie tabel).

F&L Technical Publications ISSN 1388-0276

c't magazine voor computertechniek

c't magazine voor computertechniek is een tijdschrift voor automatisering. c't legt hierbij de nadruk op de technische aspecten van computergebruik. Het tijdschrift voert een onafhankelijke redactie met oog voor alle gangbare platforms, randapparatuur en software.

c't magazine voor computertechniek is een uitgave van F&L Technical Publications in licentie van Verlag Heinz Heise, Hannover (Duitsland).

Uitgever F&L Technical Publications B.V., Graafseweg 274, Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen
tel. +31 (0)24 3723636, fax. +31 (0)24 3723631, e-mail: ct@fnl.nl

Oplage 59.000

Redactie Persberichten verzenden aan: F&L Technical Publications, nieuwsredactie c't, Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. E-mail: nieuws@fnl.nl; lezervragen richten aan lezervragenct@fnl.nl

Wien Feitz (hoofdredactie), Patrick Smits, Bas Hollander, Michael Janßen, Jan Mulder, Patrick van der Bruggen, Pascal Gerrits, Fred Hubers.

Vertaling
Marion aan de Boom en Michael Janßen

Met medewerking van
Christian Persson, ing. Detlef Grell, dr. Jorn Loviscach, Georg Schnurer, dr. Adolf Ebeling, Axel Kossel, Jürgen Kuri, Ulrich Hilgefort, Harald Bögeholz, Peter Siering, Andreas Stiller, Stephan Ehrmann, Ernst Ahlers, Jo Bager, Bernd Behr, Andreas Beier, Maria Benning, Holger Bleich, Patrick Brauch, Dieter Brors, Bianca Dechtrajew, dr. Oliver Diedrich, Johannes Endres, Frank Fremerey, Tim Gerber, Gerard Himmeleim, Ulrike Kuhlmann, Michael Kurzidim, Lutz Labs, Norbert Luckhardt, Angela Meyer, Carsten Meyer, Frank Möcke, Peter Robke-Doerr, Jürgen Schmidt, Peter Schmitz, dr. Hans-Peter Schüler, dr. Thomas J. Schult, Hajo Schulz, Sven Schulz, dr. Wolfgang Stieler, Andrea Trinkwalder, Chris Wiedenhoff, Christof Windeck, Jörg Wirtgen, Dušan Živadinović, Martin Triadan, Theo Verheggen, Bram van Eijk.
Illustratie: Hans-Jürgen 'Mash' Marhenke

Advertentie-exploitatie
F&L Technical Publications, Paul Lemmens, Heidi Wiesnekker en Tom Xhofleer
Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. Tel. +31 (0)24 3723637,
fax: +31 (0)24 3723630, e-mail: sales@ct.fnl.nl

Vormgeving en prepress TerZake te Hengelo, Dennis de Kok en Verlag Heinz Heise te Hannover

Verspreiding Nederland: Bétapress, België: Imapress

Lithografie en druk Het Volk, Erpe Mere, België

Prijs losse nummers: € 5,99, België: € 6,07

Abonnementen/adreswijzigingen
Adres- en abonnementwijzigingen kunt u doorgeven via e-mail (abo@fnl.nl) en internet (http://www.fnl.nl/ct-nl/aboaanvraag/abo-service.htm). Per post: F&L Technical Publications, Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen.c't verschijnt 10 maal per jaar, iedere maand, met uitzondering van de maanden januari en juli. Een jaarabonnement kost € 51,- incl. cd-rom voor 10 nummers. Abonnementen kunnen op elk gewenst tijdstip ingaan, na schriftelijke bevestiging van de abonnee. Alle abonnementen gelden voor de eerstvolgende 10 uitgaven en worden zonder schriftelijk tegenbericht van de abonnee automatisch met telkens een jaar verlengd. Voor inlichtingen over abonnementen of adreswijzigingen: Callista Langen, maandag t/m vrijdag van 8.45 tot 12.30 uur. Tel. +31 (0)24 3723643, fax +31 (0)24 3723630. On-line-bestelling via www.fnl.nl of een e-mail naar abo@ct.fnl.nl.

Clubkorting/studentenkorting/65+ korting. Een vaste korting van 30% is onder bepaalde voorwaarden mogelijk. Voor precieze omschrijving zie: www.fnl.nl/ct-nl/aboaanvraag

Nabestellingen
Zolang de voorraad strekt is nabestellen mogelijk. Nabestellingen uitsluitend schriftelijk en voorzien van handtekening. Nabestellingen via e-mail naar abo@ct.fnl.nl.
Nabestellingen via het WWW: http://www.fnl.nl/ct-nl/nabestellen/.

Copyrights Het auteursrecht op deze uitgave en op de daarin verschenen artikelen wordt door de uitgever voorbehouden. Voor de uit de Duitse c't overgenomen artikelen geldt dat het inhoudsrecht daarvan bij Verlag Heinz Heise GmbH & Co KG verblijft, terwijl de vertaalrechten daarvan bij F&L Technical Publications B.V. berusten. Het verlenen van toestemming tot publicatie in deze uitgave houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de auteurswet door derden verschuldigde vergoedingen voor kopiëren te innen en dat de auteur alle rechten overdraagt aan de uitgever, tenzij anders bepaald. Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen, vermenigvuldigd of gekopieerd zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever. De uitgever stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele onjuistheden, welke in deze uitgave mochten voorkomen.

Adverteerders-index

Adverteerder	Homepage	Blz.
Alternate	www.alternate.nl	14–19
AT Computing	www.atcomputing.nl	157
AVM	www.avm.de	7
Blue Plus	www.blueplus.nl	85
Borland	www.borland.nl	55
C't magazine	www.ct.nl	98–99
Chicon	www.chicon.nl	35
Cisco	www.cisco.nl	9
ComCol	www.comcol.nl	110–111
Comex	www.comex-sales.com	31
Comtronics	www.comtronics.nl	65
Cyclades	www.cyclades.com	13
De Heeg	www.deheeg.nl	2
F&L Shop	www.fnl.nl	121
Gigabyte	www.gigabyte.com	153
Gistron	www.gistron.com	33
Hastec	www.hastec.nl	62–63 en 180
Hauppauge	www.cadcollege.nl	93
Hermac	www.hermac.nl	89
High Green International	www.highgreen.nl	161
HP	www.hp.nl	23, 178–179
Iiyama	www.iiyama.nl	21
Informatique	www.informatique.nl	50–51
Interconnect	www.interconnect.nl	71
Jewel notebooks	www.jewelnotebooks.nl	26–27
Jin	www.Jincomputers.nl	41
JMW	www.jmw.nl	46–47
Linux	www.ltt.de	173
Matron	www.matron.nl	131
Maxtor	www.matron.com	11
Micropower	www.micropower.nl	167
NCS	www.ncs.nl	145
Opus	www.opussupplies.nl	117
Simmplicity	www.simm.nl	125
Startech	www.startech.nl	147
Supermicro	www.supermicro.nl	79
Trend Micro	www.trendmicro.com	42–43
Xerox	www.xerox.com	39
XS2	www.xs2.nl	37

In de volgende c't

Nummer 7/8-2002 verschijnt op donderdag 13 juni 2002

onder andere ... **Wijzigingen voorbehouden**



Windows fine tunen

Onder Windows worden de lakens uitgedeeld door de Registry. Nou kun je als gebruiker daar veel werk instoppen om de optimale installatie te krijgen. Maar als je dan opnieuw installeert is al je werk voor niets geweest. Wij laten zien, hoe je ook zonder (riskante) registry-hacks snel en eenvoudig je Windows-installatie aan je wensen aanpast.

Linux

Linux heeft de reputatie een ideaal serversysteem te zijn, maar inmiddels hebben de office-pakketten een behoorlijke inhaalslag gemaakt. We hebben de nieuwste office-pakketten eens nader aan de tand gevoeld. Vervolgens bekijken ook nog eens hoe je je creaties op papier kunt krijgen aan de hand van een test van de nieuwste printsystemen.

Athlon-boards

Een nieuwe generatie mainboards voor de Athlon- en Duron-processors van AMD is van de band gerold. c't test de varianten met de nieuwe chipsets SiS745 en VIA KT333, die het snelle PC2700-geheugen ondersteunen.

Alsnog: de PDF-converters

Niet altijd gaan de vooraankondigingen op. Dus nogmaals op de planning PDF. Hoe zit PDF in elkaar en een c't test van twaalf tools om PDF's zelf te bakken.

DVD-player-software

Theoretisch zijn de prestaties van de huidige computers voldoende om dvd-video's zonder storingen en met optimale beeldkwaliteit af te kunnen spelen. Onze test van de hard- en software voor dvd-playback voor Windows en Mac OS bewijzen, dat haperende video's en crashes verleden tijd zijn.



c't nabestelling

Ja, ik wil de hieronder aangekruiste nummers van c't nabestellen voor € 4,53 per uitgave en € 3,40 administratiekosten per bestelling.

☐ **nummer 7-8/98** ●
Zelf testen met gratis CD,
15 17" monitoren, 14 UPSen, LCD-schermen

☐ **nummer 12/98**
Zelf audio-CD's maken, 14 scanners getest,
SCSI voor beginners (deel 1)
13 Pentium-II-moederb. met SCSI

☐ **nummer 1-2/99**
14 inkjetprinters, V90-modems,
LCD-monitoren, Samba + Linux,
WYSIWYG-webeditors, BeOS 4.0

☐ **nummer 3/99**
18 CD-branders, 14 digitale camera's,
USB-apparatuur, Linux 2.2

☐ **nummer 4/99**
Test CPU Pentium III vs. K6-III,
19x 3D-grafische kaarten, PCI-geluidskaarten,
Office -pakketten, Nieuwste G3-Macs

☐ **nummer 5/99**
Databases, TV-tunerkaarten
231 harde schijven PentiumIII/K6-III

☐ **nummer 6/99**
Draadloze netwerken, Antivirussoftware,
Windows 2000, Goedkope kleurenprinters

☐ **nummer 7-8/99** ●
Gratis shareware-CD, Zelfbouw
MP3-speler, PC-optimalisatie,
Routeplanners, Windows-boot-CD

☐ **nummer 9/99** ●
Gratis shareware-CD,
Linux configureren, MP3-software,
CPU-upgrading, 13 digitale camera's

☐ **nummer 10/99**
Windows 98 SE, AMD K7 'Athlon', LCD-monitoren, 322 harddisks, 21 Fast-ethernet kaarten

☐ **nummer 11/99**
Webcams, SPEC-benchmarks, VBA voor Office 2000, X-servers, 17"-monitoren

☐ **nummer 1-2/00**
PC133-Mainboards,19 cd-branders getest.
Stel je eigen pc samen Nieuwe Macs

☐ **nummer 3/2000**
Videobewerking, 17 Inkjetprinters,
Infrarood, Force-feedback

☐ **nummer 4/2000**
MP3, Windows 2000,
i820-moederborden, Netwerkspellen

☐ **nummer 5/2000**
Internet veilig, Auto en computer,
Win2k, SCSI-adapters

☐ **nummer 6/2000**
Data Recovery Taalcursussen, XLS, MP3speler

☐ **nummer 7-8/2000** ●
MS Office, Antivirussoftware,
3D-kaarten, shareware-CD

☐ **nummer 9/2000**
DVD-special, Digitale camera's,
Athlon, Shareware-CD

☐ **nummer 10/2000**
Windows ME, Harde schijven, Anoniem surfen en e-mailen, Windows 2000 v/s Linux

☐ **nummer 11/2000**
PC-afstandsbediening, Netwerk, Internet delen, Windows ME-tuning

☐ **nummer 12/2000**
Speelfilms op CD, MP3-database,
DVD/CD-drives, 19"-monitoren

☐ **nummer 1-2/2001**
Office-test, Pentium 4,DVD-thuisbioscoop,Audio-codecs, Koopadvies

☐ **nummer 3/2001**
Audiorestauratie, printertuning,
PC-videorecorder, 3D-kaarten

☐ **nummer 4/2001**
Websites, Gigabit-ethernetkaarten,
Linux op PDA, Virustest

☐ **nummer 5/2001**
Digitale fotografie, Trends 2001,
Mobiel internet, Digital video

☐ **nummer 6/2001**
Surround Soud, DVD's branden,
Goedkoop printen, Mac OS X

☐ **nummer 7-8/2001**
Films via internet, netwerkbeheer,
digitale camera's, steganografie

☐ **nummer 9/2001** ●
Video op CD, goedkope
printers, CD-branders,
DVD onder Linux

☐ **nummer 10/2001** ●
MP3 in je auto - Voice over IP -
Linux-distributies - Smartphones

☐ **nummer 11/2001**
Digitale videorecorders,WLAN
aanleggen,12 laserprinters,
171 geheugenmodules getest

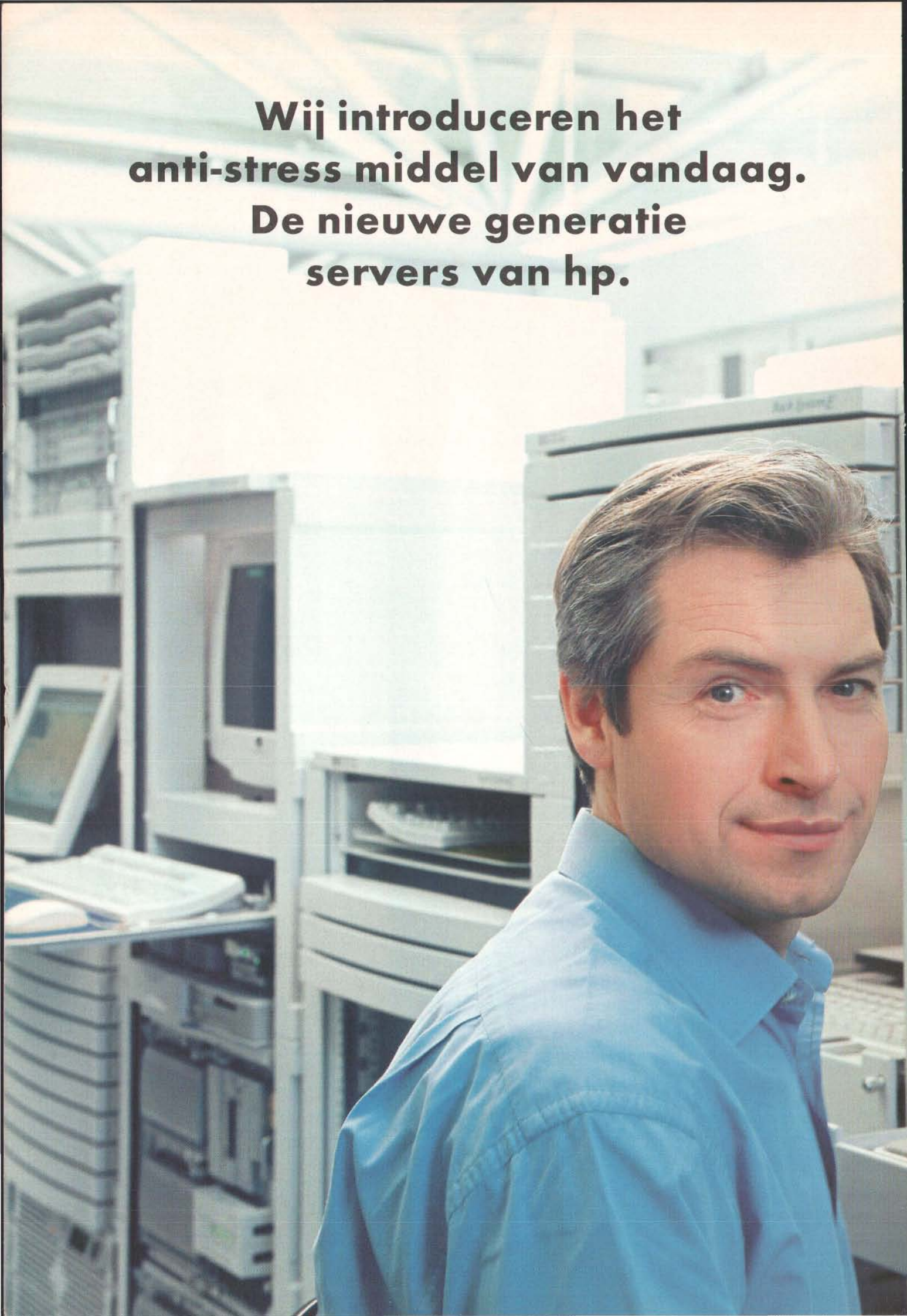
☐ **nummer 12/2001** ●
Windows XP, X-box,
LCD-monitoren,
Sound & Vision Platform

☐ **nummer 1-2/2002** ●
Kopieerbeveiliging, Geluidskaarten,
MPEG4

☐ **nummer 4/2002** ●
digitale camera's,
Netwerk security 342,
harde schijven

☐ **nummer 5/2002** ●
Xbox, biometrie, laserprinters,
ISDN-adapters

Bestelling faxen naar 024-3723630 of surf naar http://www.fnl.nl/ct-nl/nabestellen/ of stuur een briefkaartje naar F&L Technical Publications Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen.
*(bij bestelling van 3 nummers of meer € 5,67 verzendkosten.)


Wij introduceren het
anti-stress middel van vandaag.
De nieuwe generatie
servers van hp.

In een zakenwereld die alleen maar harder wordt, is het natuurlijk HP die de volgende generatie servers introduceert - om uw werkdruk te verlichten. De nieuwe, op Intel® processoren gebaseerde servers van HP maken licht werk van al uw applicaties. Ze bieden maximale flexibiliteit, zijn efficiënt te beheren en geven optimale schaalbaarheid, zodat uw serverpark gemakkelijk kan groeien als dat nodig is. Dit alles tegen uiterst concurrerende prijzen en de laagste gebruikerskosten.

Wilt u meer weten over deze opmerkelijke nieuwe servergeneratie van de marktleider op netwerk-gebied? Bel 020 - 547 66 66, of kijk op www.hp.nl



hp server tc2100/hp server tc2110:
• Intel® Pentium® III processor of Intel® Celeron™ processor (tc2100) en Intel® Pentium® 4 processor (tc2110) • tot 1.5Gb ECC SDRAM • 18GB Ultra3 SCSI of 40GB IDE vaste schijf • tot 3 Ultra3 SCSI of IDE vaste schijven • 3 jaar garantie, waarvan 1e jaar volgende werkdag on-site

tc2100 vanaf:

€869

excl. BTW

tc2110 vanaf:

€1.399

excl. BTW



hp server tc3100:
• tot twee Intel® Pentium® III processoren • tot 4GB ECC SDRAM • tot vijf Ultra3 SCSI vaste schijven, als optie hot-swappable • optioneel remote management kaart en visual diagnostics display • optioneel rackable • 3 jaar volgende werkdag on-site garantie
• Optioneel Microsoft® Windows® 2000 server voorgeïnstalleerd
vanaf:

€1.599

excl. BTW



hp server tc4100:
• tot twee Intel® Pentium® III processoren • tot 4GB ECC SDRAM • tot acht Ultra3 SCSI hotswappable vaste schijven • hot-swappable redundant voeding en ventilatoren • optioneel remote management kaart en visual diagnostics display • als pedestal of rack versie • 3 jaar volgende werkdag on-site garantie
• Optioneel Microsoft® Windows® 2000 server voorgeïnstalleerd
vanaf:

€2.249

excl. BTW



hp server tc6100:
• tot twee Intel® Xeon™ processor • tot 8GB DDR-200MHz ECC SDRAM • tot acht Ultra3 SCSI hot-swappable vaste schijven • hot-swappable redundant voedingen, ventilatoren en PCI-X • geïntegreerde remote management kaart en visual diagnostics display • makkelijke upgrade naar tc7100 voor optimale investeringsbescherming • als pedestal of rack versie • 3 jaar volgende werkdag on-site garantie
vanaf:

€4.999

excl. BTW



hp server tc7100:
• tot vier Intel® Xeon™ processor MP • tot 8GB DDR-200MHz ECC SDRAM • tot acht Ultra3 SCSI hot-swappable vaste schijven • hot-swappable redundant voedingen, ventilatoren en PCI-X • geïntegreerde remote management kaart en visual diagnostics display • als pedestal of rack versie • 3 jaar volgende werkdag on-site garantie
vanaf:

€8.749

excl. BTW



hp server rc7100:
• tot vier Intel® Xeon™ processor MP • tot 8GB DDR-200MHz ECC SDRAM • tot vijf Ultra3 SCSI hot-swappable vaste schijven • geïntegreerde 2-kanaals RAID controller met 64MB cache • hot-swappable redundant voedingen, ventilatoren en PCI-X • geïntegreerde remote management kaart en visual diagnostics display • 3U rackoptimized design • 3 jaar volgende werkdag on-site garantie
vanaf:

€9.399

excl. BTW

intel inside XEON

hp invent

Copyright © 2002 Hewlett-Packard Company. Intel, het Intel Inside logo en Pentium zijn geregistreerde handelsmerken en Celeron is een handelsmerk van Intel Corporation of een van haar dochtermaatschappijen in de Verenigde Staten en andere landen. Windows is eengeregistreerd handelsmerk van Microsoft Corporation. Alle overige namen dienen uitsluitend ter informatie en kunnen handelsmerken zijn van de betreffende ondernemingen. Aanbiedingen zijn geldig tot 30/06/02 of zolang de voorraad strekt. Tenzij anders vermeld, gelden prijzen uitsluitend voor omschreven specificaties. Genoemde prijzen zijn gemiddelde adviesprijzen. Prijzen zijn correct bij het ter perse gaan van deze advertentie. Prijzen zijn aan verandering onderhevig en Hewlett-Packard behoudt zich het recht voor om deze zonder voorafgaande schriftelijke kennisgeving te wijzigen. Afgebeelde producten komen niet altijd overeen met de omschrijving.

Actiontec™

Wireless-Ready Home Ga

Axel Development & Support

Axel Development & Support
Mac OS/UNIX Ontwikkeling
& Ondersteuning
Ceintuurbaan 167-169
1073 EJ AMSTERDAM
The Netherlands

email info@axel.nu
web www.axel.nu



Adviesprijs
€ 165,- incl. btw



Adviesprijs
€ 120,- incl. btw



Adviesprijs
€ 120,- incl. btw

Supervoordelige Netwerkrouter uitbreidbaar tot een draadloos netwerk

De Actiontec Wireless-Ready Home Gateway heeft alles wat u zich maar wensen kan. Gunstige prijs, geschikt voor ADSL en Kabel, aansluitmogelijkheden voor vier computers, standaard voorzien van twee PCMCIA-sloten, Firewall, snelheden tot 100 Mb geschakeld, dus niet gedeeld zoals bij een Hub. Iedere computer heeft de beschikking over de volledige snelheid.

Nederlandstalige gebruiksaanwijzing en gratis support van onze helpdesk

Simpele installatie

U hoeft geen netwerkspecialist te zijn om de Actiontec Wireless-Ready Home Gateway aan te sluiten. Een installatie-wizzard neemt al het werk van u over en binnen luttele minuten heeft u de beschikking over een supersnel netwerk (100 Mb/sec).

Draadloos

Met de optionele PCMCIA-kaart en de USB adapter (802.11b compatible) maakt u op een simpele manier een draadloze verbinding (11Mb/sec) met bijvoorbeeld uw laptop. U heeft dan overal de beschikking over uw netwerk en het Internet zonder hinderlijke kabels.

Voor meer informatie: HASTEC . Osloweg 132, 9723 BX Groningen. Tel. 050-5472200 Fax. 050-5472209 www.hastec.nl